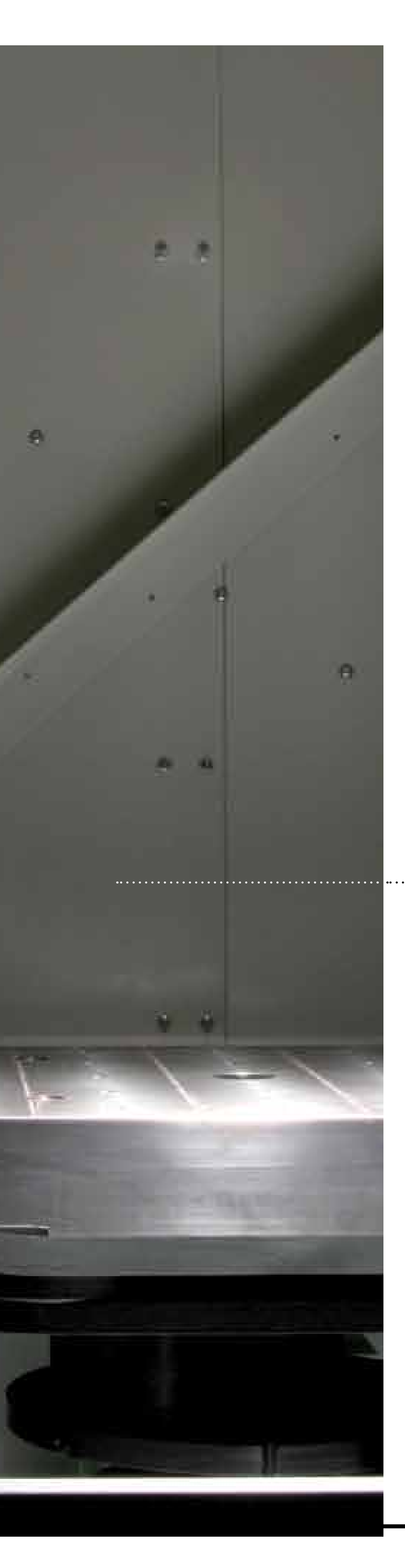


CENTRES D'USINAGE À BROCHE HORIZONTALE

Haas Automation Inc.

FR





Chez Haas Automation, l'amélioration constante des produits est une philosophie de vie. Nous sommes perpétuellement à la recherche de solutions afin d'améliorer nos machines CNC et de vous offrir à vous, nos clients, encore plus de valeur.

Nos centres d'usinage à broche horizontale nouvelle génération intègrent de nombreuses améliorations, pour des machines Haas plus performantes que jamais. Nos ingénieurs ont examiné tous les aspects des machines, de la commande de mouvement au confinement du liquide d'arrosage, en passant par l'évacuation des copeaux, l'ergonomie et la facilité d'entretien, et les ont améliorés, créant ainsi les machines-outils les plus performantes et les plus fiables du marché.

Cette brochure détaille les toutes dernières avancées technologiques, présente les nouvelles machines et passe en revue les capacités que Haas Automation a développées grâce à ses efforts de recherche constante et d'amélioration continue des produits.

Table des matières

PRENEZ LES COMMANDES

La commande CNC Haas

Le centre de commandement de votre machine-outil Haas.

Plusieurs années de développement ont été nécessaires afin de concevoir la meilleure commande de l'industrie, d'un point de vue matériel comme logiciel. Nos CUH intègrent encore plus d'innovations dans ce qui était déjà la plus performante commande CNC du secteur.

Afin de garantir un contrôle des mouvements à la fois souple et précis, les nouveaux CUH de Haas intègrent la nouvelle génération de servomoteurs numériques ainsi que des encodeurs haute résolution sur tous les axes. Grâce à ces nouveautés, combinées à un logiciel et un système de commande des mouvements beaucoup plus perfectionnés, les machines atteignent des performances de fini de surface plus élevées que jamais.



Fonctionnalités principales

Système fermé Notre objectif est de fournir une commande robuste et fiable, entièrement intégrée à la machine. Notre système est optimisé spécifiquement pour les machines Haas et ne dépend pas de commandes numériques provenant de fournisseurs tiers. Lorsque vous faites appel à Haas, vous pouvez compter sur une société qui engage sa pleine responsabilité pour l'ensemble de la machine.

Clavier dédié Le clavier Haas comporte un grand nombre de touches, dont un clavier alphanumérique complet. Par ailleurs, toutes les fonctions courantes sont clairement indiquées, pour une plus grande facilité d'utilisation. Ainsi, si vous avez des difficultés avec les raccourcis clavier ou faisiez auparavant défiler les écrans à la recherche d'une fonction spécifique, vous apprécierez la simplicité de la commande Haas. Il n'y a de surcroît aucun code chiffre à mémoriser.

Fonctions à touche unique Une seule touche permet désormais de lancer les fonctions courantes impliquant plusieurs étapes, comme le réglage des corrections d'outils. D'autres fonctions usuelles, telles que le réglage des corrections de pièces, la mise à l'origine de la machine ou la sélection de l'outil suivant lors du réglage, peuvent également être commandées par une simple touche.

Molette de commande multifonction Dans le cadre de la plupart des machines, la molette de commande permet uniquement de déplacer les axes. Sur les machines Haas, elle peut aussi être utilisée dans d'autres modes, pour naviguer dans le programme afin de le modifier plus rapidement, contrôler les vitesses de la broche et les vitesses d'avance, ou encore parcourir les corrections et autres paramètres.

Écran LCD couleur 15" Notre écran LCD TFT couleur 15" est conçu pour fonctionner dans les environnements d'atelier mécanique. L'affichage à cristaux liquides à fort contraste et intensité élevée est caractérisé par un très grand angle de vision ; il conserve son intensité même en présence de lumière vive. L'écran est monté derrière du verre trempé anti-éblouissement, qui le protège et permet une consultation aisée.

Port USB Le port USB intégré permet d'utiliser les dispositifs de mémoire flash ou disques durs externes USB fournis par le client.

Fonction de blocage de la mémoire Cette commande permet de verrouiller la mémoire afin d'éviter toute modification d'un programme par des personnes non autorisées. Elle peut également être utilisée pour verrouiller des réglages, des paramètres, des corrections et des macro-variables.

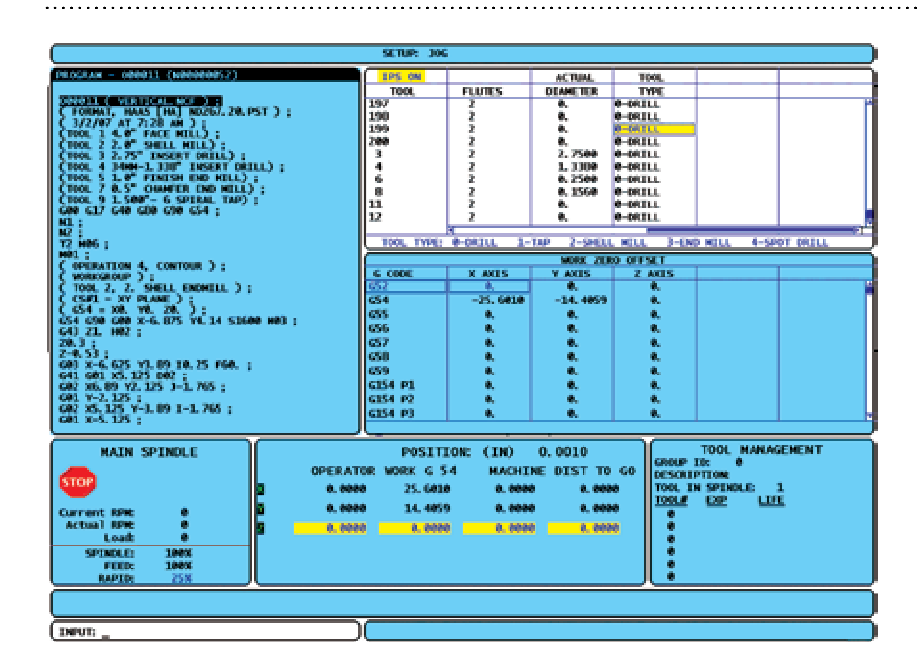

POWER ON
POWER OFF
EMERGENCY STOP
HANDLE JOG
RESET
F1
F2
F3
CYCLE START

REPENSER L'ÉVIDENCE

Trois modes, pour une grande simplicité

La commande Haas a été entièrement conçue dans le but de devenir la commande CNC la plus conviviale de l'industrie. Sa réputation en termes de fiabilité et de longévité n'est plus à démontrer et les détenteurs de machines Haas n'en finissent pas d'affirmer qu'il s'agit de la commande CNC la plus facile à utiliser qu'ils aient jamais vue. Voilà le but suprême de la commande Haas.

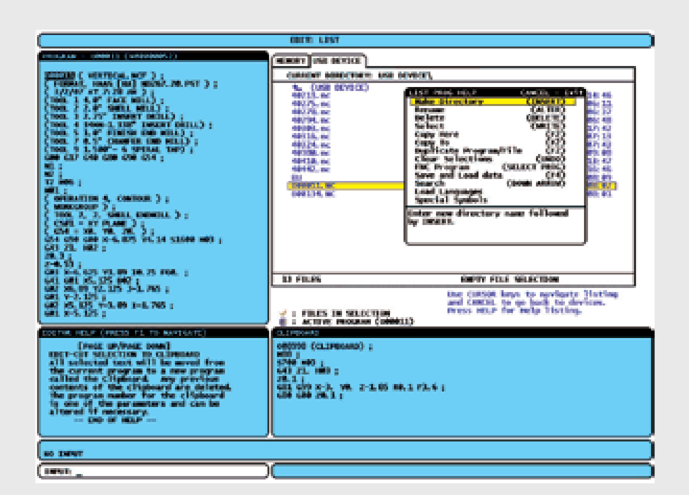
Avec le système à trois modes de la commande Haas, les utilisateurs peuvent accéder à toutes les fonctions dont ils ont besoin dans chaque mode, sans devoir quitter l'écran d'affichage actif. Des exemples d'affichage et de fonctionnement de ces modes sont illustrés ci-dessous.

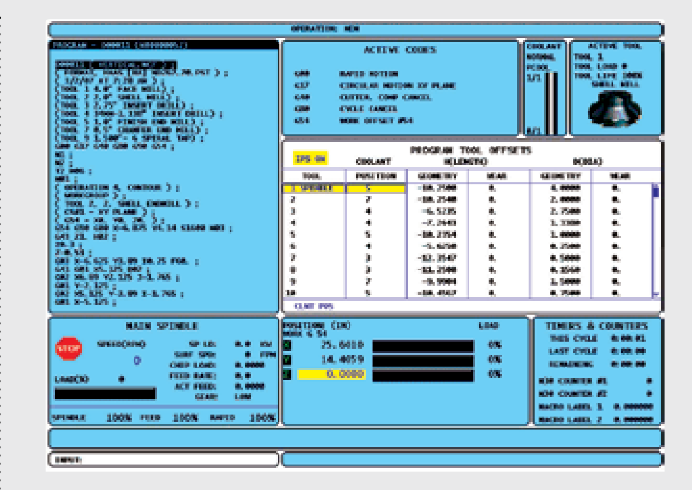


Mode de réglage La capture d'écran ci-dessus illustre le **mode de réglage**. Son utilité est simple : c'est ici que vous réalisez tous les réglages de la machine. Voyons un peu plus en détail les informations qu'il contient :

La zone **Active Program** (Programme actif) apparaît dans le coin supérieur gauche. Les **corrections d'outils** s'affichent quant à elles dans le coin supérieur droit. Sous les corrections d'outils se trouvent les **réglages du zéro des pièces**. Le coin inférieur gauche vous permet d'accéder à la section **Main Spindle** (Broche principale), affichant la vitesse de la broche, ainsi que les valeurs de contrôle liées à la vitesse de la broche, à la vitesse d'avance et aux avances rapides. La section **Position** apparaît juste à sa droite, et présente l'opérateur, la correction de la pièce, la machine ainsi que les coordonnées de la distance cible. Enfin, à droite de la section Position, se situent les informations **Tool Management** (Gestion des outils).

L'affichage se veut simple, organisé et facile à comprendre. Vous remarquerez que la section relative aux corrections d'outils (coin supérieur droit) est blanche alors que les autres zones sont de couleur. Cette mise en forme indique que la section est active. Vous pouvez dès lors déplacer le curseur dans cette zone à l'aide des touches fléchées du clavier.





Mode d'édition

Après avoir défini vos corrections via le **mode de réglage**, vous devrez probablement charger un programme.

Pour ce faire, il vous suffit d'appuyer sur le bouton **List Programs** (Liste des programmes) du clavier afin d'afficher le **mode d'édition**, dans lequel vous pouvez accéder aux programmes de tous les dispositifs connectés à la machine (mémoire interne, clé USB, Ethernet, etc.).

Le mode d'édition intègre une fonction puissante, le menu d'aide **Quick-Key** (Touche d'accès rapide), qui fournit une liste et une description complètes de toutes les fonctions, dont les fonctionnalités de liste des programmes et de navigation dans les fichiers. Ce menu présente le nom de la commande et la touche associée pour chaque fonction, ainsi qu'une **description exhaustive** de leur mode de fonctionnement. Des menus d'aide d'accès rapide sont disponibles dans les trois écrans de l'interface de la commande.

L'écran Edit inclut en outre dans le coin inférieur gauche la section **Editor Help** (Aide de l'éditeur), qui présente une description de chaque élément disponible. Enfin, un **Presse-papier** visualisable occupe la zone inférieure droite de l'écran. Que vous coupiez ou copiez une sélection, elle apparaîtra dans le Presse-papier. Le mode d'édition compte de nombreuses autres fonctions relatives à l'édition de programme, telles que la commande **Program Simulate** (Simulation programme) (dotée désormais d'un contrôle de la vitesse de traction), une fenêtre d'affichage secondaire pour d'autres programmes, la fonction de saisie manuelle des données (MDI) et des outils Visual Quick Code.

Mode d'opération

Le **mode d'opération** contient toutes les informations dont vous avez besoin pour faire fonctionner la machine, présentées de manière organisée et facilement accessibles. Étudions-le rapidement : le coin supérieur gauche est consacré à la section **Program Display** (Affichage programme). Lors de l'exécution de programmes contenant des sous-programmes, le programme principal tout comme le sous-programme s'affichent dans une zone à écran partagé.

À droite, se trouvent les **codes G actifs**, accompagnés de descriptions textuelles, l'**indicateur de niveau du liquide d'arrosage**, ainsi que les informations **Active Tool** (Outil actif), incluant un graphique du type d'outil, conforme aux spécifications définies sur la page des corrections d'outils.

La **fenêtre des corrections** apparaît au centre de l'écran. Dans cette zone, vous pouvez modifier n'importe quelle correction pendant que la machine fonctionne. Vous n'avez ainsi pas à quitter l'écran Operation (Opération) pour modifier une correction.

Le coin inférieur gauche affiche la zone **Spindle Information** (Informations sur la broche), ainsi que les paramètres de contrôle. Au milieu apparaît la zone d'affichage **Position**, suivie à sa droite de la zone **Timers and Counters** (Minuteurs).

Les opérateurs chevronnés apprécieront le minuteur **Remaining** (Restant), qui utilise les informations du dernier cycle pour afficher le temps restant dans un programme. L'opérateur sait ainsi combien de temps le cycle doit encore durer, d'où des décisions plus éclairées lorsque la machine est laissée sans surveillance.

LA PUISSANCE CACHÉE DE LA COMMANDE HAAS





Télécommande La télécommande couleur brevetée de Haas présente un écran couleur de 7 cm, un clavier comportant 11 touches, un système de commande des mouvements à trois boutons permettant d'incrémenter à l'infini les vitesses et un témoin d'inspection intégré. La télécommande vous permet de régler les corrections d'outils et de pièces, de se déplacer par à-coups sur tous les axes, d'afficher la position de la machine ou le programme en cours, et bien plus encore.

CURNT COMDS (CMDS ACTIVES)

La page des commandes actives affiche l'état actuel de la machine, dont le programme en cours d'exécution, la position, l'outil, la charge de la broche et des axes, la vitesse de la broche et la vitesse d'avance actifs. Des écrans supplémentaires présentent les commandes et codes G actuellement utilisés dans le programme actif, et un minuteur indique la durée du cycle, le temps de coupe, le temps de mise sous tension et le décompte M30 (nombre de pièces). D'autres fenêtres affichent les macro-variables appliquées, fournissent des informations sur la vie de l'outil et spécifient la charge minimale et maximale de la broche pour chaque outil.

HELP/CALC (AIDE/CALC)

La fonction d'aide est une commande de recherche manuelle intégrée destinée à l'opérateur, qui décrit les diverses fonctions de la machine Haas. Il vous suffit d'appuyer sur la touche HELP/CALC (AIDE/CALC) dans n'importe quel mode pour ouvrir le menu d'aide contextuel spécifique à ce mode. Appuyez une seconde fois sur la touche HELP/CALC (AIDE/CALC) pour afficher le système d'aide, organisé en onglets, qui inclut tout le contenu du manuel de l'opérateur. Vous trouverez également des calculatrices intégrées qui vous seront utiles pour résoudre des équations triangulaires, des équations de tangente à un cercle et de tangente à une droite, ainsi que des calculatrices de vitesses et d'avances. Ce menu intègre par ailleurs une calculatrice standard, un tableau de perçage et taraudage, et un tableau d'équivalents décimaux. Ces outils visent à simplifier les opérations d'usinage et accélérer les calculs mathématiques. En outre, les solutions résultant des équations résolues dans les calculatrices peuvent être collées directement dans un programme.

Bouton unique

Plusieurs des plus puissantes fonctions de la commande Haas, commandes qu'apprécieront les opérateurs, peuvent êtes activées d'une simple pression sur un bouton. C'est le cas, par exemple, des corrections d'outils, que vous pouvez définir sans avoir à saisir manuellement les chiffres dans la commande. Pour ce faire, positionnez un outil sur la surface de la pièce, puis appuyez sur le bouton Tool Offset Measure (Mesure de correction d'outil). La longueur de l'outil est automatiquement stockée dans le registre des longueurs d'outils. Appuyez ensuite sur le bouton Next Tool (Outil suivant) et répétez le processus pour chaque outil. Et c'est tout ! La définition des corrections de pièces est tout aussi aisée. Ces processus laborieux ont ainsi été réduits à quelques étapes simples.

Surveillance de la charge des outils

L'optimisation de la durée de vie des outils est un autre facteur permettant d'augmenter la productivité. Grâce à la commande Haas, vous pouvez surveiller la charge de la broche pour chaque outil et régler automatiquement les avances si la charge excède une limite définie par l'opérateur. Si un outil dépasse la limite prédéfinie, la commande peut être configurée de façon à ce que la vitesse d'avance appliquée soit réduite, que l'opérateur soit alerté, que le mode de sécurité soit activé ou qu'une alarme de surcharge d'outil soit générée. Lors de la première exécution d'un programme, la commande Haas consigne automatiquement la charge la plus élevée observée pour chaque outil. À l'aide de ces informations et de la fonction de surveillance de la charge des outils, l'opérateur peut alors fixer les limites de charge de chaque outil. Ces fonctions permettent ainsi d'optimiser la vie des outils, protégeant dès lors les pièces à usiner et la machine des effets pouvant résulter de l'usure des outils.

Gestion des outils avancée

Pour maximiser la productivité, la commande Haas intègre un gestionnaire d'outils avancé qui vous permet de créer un groupe d'outils redondants à utiliser dans le cadre d'un programme donné. Vous pouvez ainsi, depuis un écran unique, visualiser les différents groupes d'outils et leurs paramètres. Il vous suffit pour cela de définir les outils à inclure dans un groupe, ainsi que les paramètres qui déterminent quand le changement d'un outil redondant doit avoir lieu. Vous pouvez pour ce faire vous baser sur le temps de déplacement, le nombre d'appels d'outils, le nombre de trous percés ou taraudés, ou une limite de charge prédéfinie. Pour utiliser un groupe d'outils redondants dans un programme, il vous suffit de saisir son numéro afin d'appeler les outils en question. Les corrections d'outils spécifiées lors du réglage sont automatiquement chargées pour chaque outil lorsque celui-ci est appelé.

MISES À NIVEAU : options

Commande 4e et 5e axe Cette commande permet d'utiliser des tables rotatives 4e et 5e axe dans le cadre de tâches nécessitant l'usinage de plusieurs côtés ou l'usinage de contours et de formes complexes (turbines, par exemple). Avec elle, améliorez votre productivité tout en réduisant les réglages.

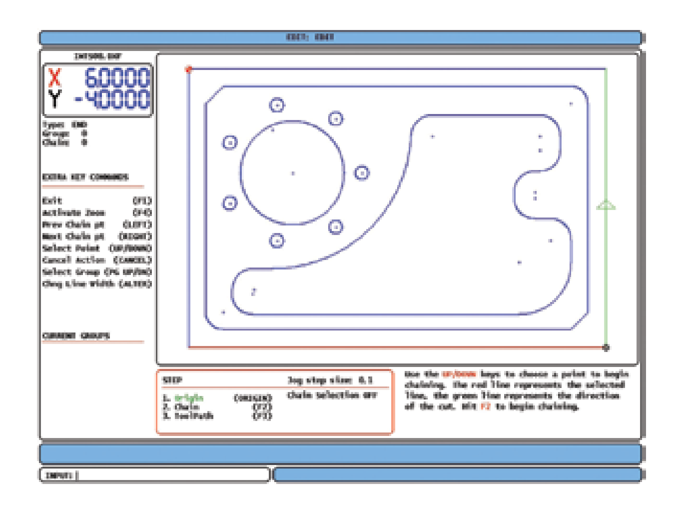
Rotation des coordonnées et mise à l'échelle Utilisez la rotation avec le palpage de correction de pièce pour accélérer le réglage de la pièce ou pour faire tourner une configuration vers un autre emplacement ou autour d'une circonférence, etc. Utilisez la mise à l'échelle pour réduire ou agrandir une trajectoire d'outil ou une configuration.

Interface Ethernet Vous pouvez transférer les données entre votre machine Haas et un réseau ou un PC via l'interface Ethernet. Vous pouvez également transférer facilement des fichiers programme vers et depuis la machine, et accéder à des fichiers volumineux sur plusieurs machines. Le transfert de données à grande vitesse permet une CND de gros fichiers à des vitesses allant jusqu'à 1 000 blocs par seconde. Configuration simple depuis l'écran de commande.

Macros définissables par l'utilisateur Créez des sous-routines pour les cycles fixes personnalisés, des programmes de palpage, des invites opérateur, des équations ou fonctions mathématiques et des groupes de pièces à usiner à l'aide de variables.

8 fonctions M Vous pouvez ajouter 8 fonctions M supplémentaires, pour un total pouvant atteindre jusqu'à 13 interfaces utilisateur. Ces fonctions permettent d'activer des palpeurs, des pompes auxiliaires, des dispositifs de serrage, des chargeurs de pièces, etc.

Mises à niveau de la mémoire Une mémoire embarquée extensible à semi-conducteurs permet de stocker, d'exécuter et d'éditer des programmes volumineux directement au niveau de la machine.



Importation de fichiers DXF La fonction d'importation *.dxf du système de programmation intuitif Haas permet au programmateur d'importer facilement un fichier *.dxf dans la commande Haas, de sélectionner des fonctions relatives au fichier (trous, filetage, sections isolées, poches ou contours) et de générer la trajectoire des outils. La sortie du programme s'effectue en code G standard, lequel est facile à comprendre et à modifier. Grâce aux fonctions d'édition de la commande Haas, l'utilisateur peut, depuis la commande, modifier les caractéristiques, changer l'ordre des opérations, voire les organiser dans d'autres programmes, et ce, sans qu'il soit nécessaire d'avoir recours à un ordinateur pour retransmettre un programme de FAO.

La commande Haas combine le meilleur des systèmes code G et conversationnels. Elle offre à l'utilisateur le choix entre plusieurs méthodes de fonctionnement, permettant de naviguer dans un système de commande à la fois simple et cohérent : Vous pouvez ainsi générer des codes G manuellement ou via un programme de FAO, utiliser le système de programmation intuitif ou associer ces deux modes. Il ne vous reste plus qu'à adopter la stratégie de programmation qui convient le mieux à la pièce.



USINAGE À GRANDE VITESSE L'option d'usinage à grande vitesse constitue un outil puissant réduisant les temps de cycle et améliorant la précision. Les essais réalisés sur des applications 3 à 5 axes complexes révèlent ainsi des réductions substantielles des durées de cycle, conjuguées à une précision accrue et des mouvements plus souples.

Reposant sur un algorithme de mouvement appelé « accélération avant interpolation » combiné à une fonction d'anticipation, cette option permet des vitesses d'avance de contournage pouvant atteindre 30,5 m /min* sans risque de déviation de la trajectoire programmée. Il en résulte une plus grande précision, un mouvement plus souple et une vitesse d'avance réelle plus élevée, même en cas de géométries de pièce complexes. L'option d'usinage à grande vitesse Haas accepte le code G normalisé ISO de tous les principaux systèmes de FAO, pour un coût bien inférieur à celui des autres commandes à grande vitesse.

** Vitesse d'avance maximale déterminée par le modèle de la machine.*

Caractéristiques de la commande

- Convivialité
- Éditeur de programme avancé
- Servomoteurs AC sans balai
- Vitesses de coupe jusqu'à 30,5 m/min
- Triple processeur 32 bits
- Exécution de 1 000 blocs/seconde
- Compatibilité code G normalisé ISO
- Réglage des corrections d'outils à touche unique
- 200 corrections d'outils
- 105 coordonnées de pièces
- Surveillance de la charge des outils
- Gestion de la durée de vie des outils
- Interpolation hélicoïdale
- Édition en arrière-plan
- Révision du programme sur écran partagé
- Calculatrice trigonométrique
- Calculateurs d'arcs et de tangentes
- Calculateur des vitesses et des avances
- Exécution/arrêt/réglage/reprise
- RS-232 / CND / USB / Ethernet en option
- Redémarrage à mi-programme
- Programmation métrique ou en pouces
- Page de messages
- Plus de 20 langues au choix
- Plus de 200 réglages définissables par l'utilisateur
- Autodiagnostics
- Alarmes avec description complète
- Image miroir programmable
- Fraisage de poches avancé
- Perçage de trous de boulons
- Essai à vide à l'écran
- 5 fonctions M libres
- Commande de précision des contours
- Gravure de texte
- Fabrication aux États-Unis

Spécifications de la commande

Généralités	
Microprocesseur	Triple 32 bits à haute vitesse
Vitesse d'exécution du programme	1 000 blocs/seconde en standard
Commande d'axe	3 axes linéaires, 4e et 5e axes en option
Interpolation	G01, G02, G03, hélicoïdale
Incrément d'entrée minimal	– mode pouce 0,0001"
	– mode métrique 0,001 mm
Résolution de sortie minimale	0,00018 mm

Fonctions d'avance	
Contrôle du déplacement rapide	5%, 25%, 50%, 100%
Contrôle des vitesses d'avance	0 % à 999 % par incréments de 1 %
Résolution de la télécommande	– mode pouce 0,0001"/0,001"/0,01"/0,1" par graduation
	– mode métrique 0,001/0,01/0,1/1,0 mm par graduation
Avances pas à pas	– mode pouce 0,1/1,0/10,0/100,0 ipm
	– mode métrique 1,0/10/100/1 000 mm/min
Retour au zéro	Une touche (G28)

Fonctions de la broche	
Commande de vitesse	S = 1 à régime max. de la broche
Prise de contrôle	0 % à 999 % par incréments de 1 %
Fonctions d'outils	
Compensation de la longueur	200 ensembles, géométrie et usure
Compensation du diamètre/rayon	200 ensembles, géométrie et usure
Mesure de longueur	Mémorisation automatique des longueurs
Gestion de la durée de vie	200 ensembles avec alarmes
Sélection	Commande Txx

Programmation	
Compatibilité	Code G normalisé ISO
Positionnement	Absolu (G90) ou incrémentiel (G91)
Cycles fixes	22 fonctions en standard
Fraisage de poches circulaires	G12, G13
Perçage de trous de boulons	G70, G71, G72
Fraisage de poches avancé	G150
Pouce/Métrique	Commutable
Coordonnées de pièces	105 ensembles
Réglage du zéro des pièces	Mémorisation automatique
Sorties en code M	5 fonctions libres †
Compensation du diamètre d'outil 2D	G40, G41, G42
Compensation de la longueur d'outil 2D	G43, G44, G49
Compensation du diamètre d'outil 3D+	G141
Compensation de la longueur d'outil 5 axes	G143

Entrée/Sortie des données	
Port de communication	RS-232, USB, Ethernet 100Base-T en option
Débit	Jusqu'à 115 200 bauds ‡

Capacité de la mémoire	
Standard	1 Mo, jusqu'à 750 Mo en option
Nombre de programmes	500

† Peuvent être utilisées par les options. ‡ Avec câble d'environ 1,8 m ou plus court.

LA BASE DE TOUS LES SUCCÈS

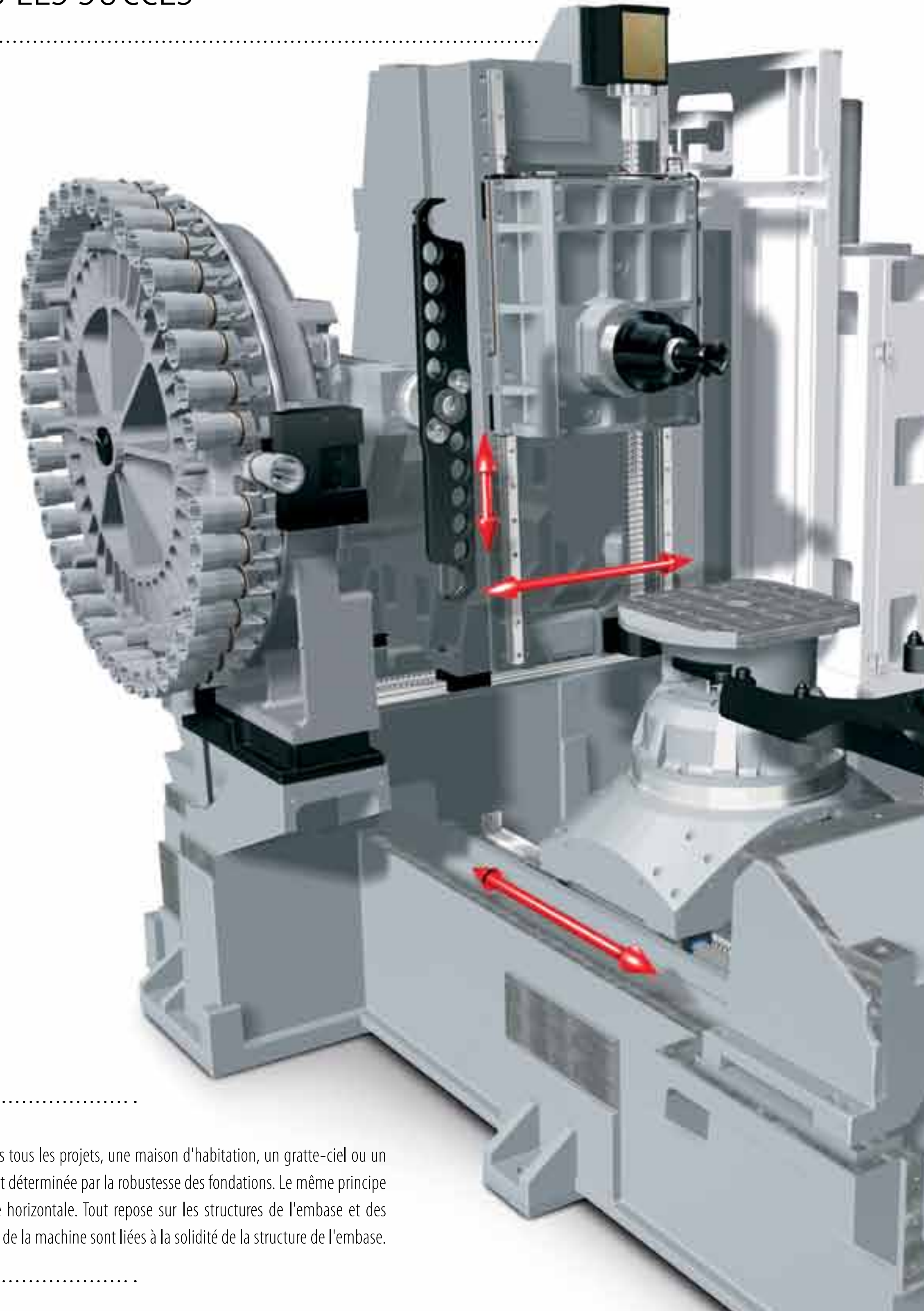


Plate-forme robuste Dans tous les projets, une maison d'habitation, un gratte-ciel ou un pont suspendu, la solidité de la structure est déterminée par la robustesse des fondations. Le même principe s'applique aux centres d'usinage à broche horizontale. Tout repose sur les structures de l'embase et des colonnes. Ainsi, les performances de coupe de la machine sont liées à la solidité de la structure de l'embase.

Conception robuste de l'embase en T Les ingénieurs Haas ont fondé les machines à broche verticale de la série EC sur une conception classique et éprouvée. La fondation rigide de l'embase en T permet au porte-palettes de se déplacer sur l'axe Z, tandis que la tête de la broche se déplace uniquement sur les axes X et Y.



1 réglage, 5 côtés (usinage, perçage et taraudage) Le bâti de la série EC est usiné sur des machines CNC 5 côtés de pointe. Chaque pièce de fonderie est intégralement usinée, percée, taraudée et inspectée en un seul réglage, d'où une meilleure précision et une production plus souple. Notre capacité à usiner avec précision tous les aspects critiques de nos pièces de fonderie nous permet d'éliminer les erreurs d'alignement lors de l'assemblage final. De plus, notre stratégie d'inspection de haute précision en cours de processus garantit la conformité de chaque bâti à nos normes strictes de qualité.

Structure massive en fonte La fonte offre une capacité d'amortissement jusqu'à 10 fois supérieure à celle de l'acier. C'est pourquoi Haas utilise la fonte pour tous les principaux composants. Nos pièces de fonderie sont renforcées par des nervures massives pour résister à la flexion et amortir les vibrations, et inspectées minutieusement avant et après l'usinage afin de vérifier qu'elles ne présentent aucune imperfection.

Tous les composants de la structure sont optimisés grâce à la méthode d'analyse des éléments finis (FEA), qui permet d'obtenir les conceptions les plus rigides.

Bâti et pièces de fonderie des colonnes renforcés et anti-flexion Le bâti et les pièces de fonderie des colonnes, dotés d'une conception spécifique, bénéficient de nervures anti-flexion qui absorbent les vibrations, les éloignant de la zone de travail. Les colonnes présentent une conception à tube de torsion interne qui procure une robustesse supérieure et délivre les meilleures propriétés anti-flexion actuellement disponibles.

COMMANDE DE MOUVEMENT

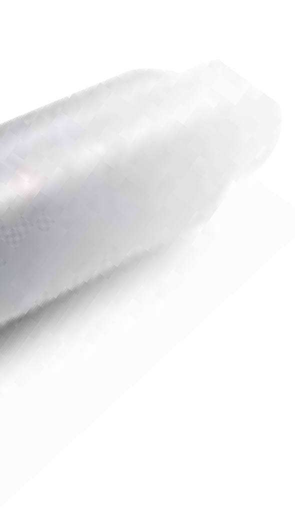


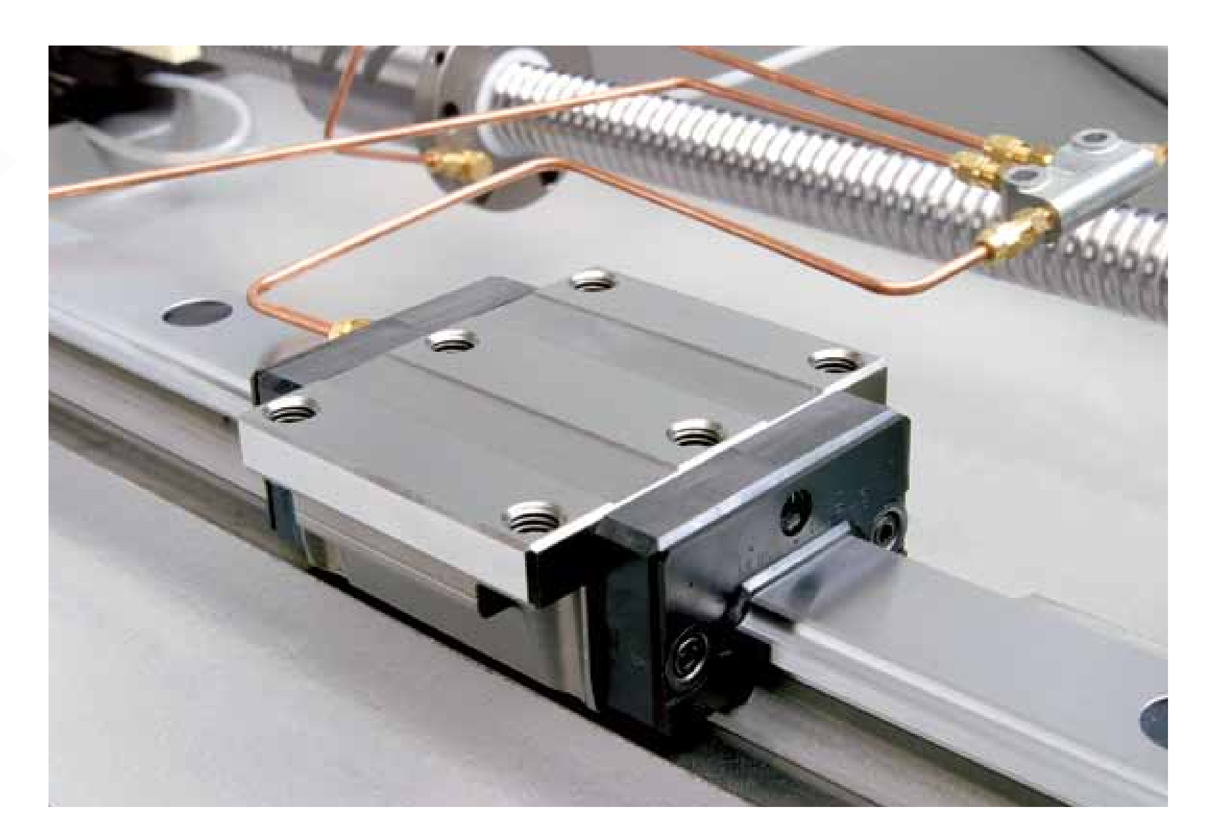
Vis à billes double ancrage Haas n'emploie que des vis à billes et guidages de première qualité issus des meilleurs fabricants. Bien que plus coûteux, ses produits de première qualité constituent la seule manière d'atteindre l'extrême précision et la durabilité que nos clients exigent. Les vis à billes sont ancrées aux deux extrémités et font l'objet d'un contrôle du parallélisme à 100 % avec les guidages d'axe. Des écrous à billes précontraints permettent d'éliminer le jeu.

Servomoteurs sans balai Haas utilise des servomoteurs sans balai haute technologie et écoénergétiques, qui offrent un meilleur couple, dans un petit bâti, que la plupart des autres moteurs disponibles. Ces servomoteurs hautes performances développent davantage de puissance pour les grosses passes et présentent des taux d'accélération et de décélération plus élevés pour réduire les temps de cycle. Des encodeurs haute résolution et une réponse numérique à boucle fermée garantissent un positionnement ultra-précis.

Servomoteurs à couplage direct Nos servomoteurs sont couplés directement aux vis à billes à l'aide d'accouplements à disque en acier pour éliminer le déphasage, même sous de fortes charges. Il en résulte une précision du positionnement, du filetage et du contournage nettement améliorée. En outre, ils ne s'usent pas et ne perdent pas en précision avec le temps.

Test intégral à la barre à billes Haas utilise une barre à billes dernier cri pour vérifier le positionnement linéaire et la géométrie de chaque machine. La barre à billes, d'une précision extrême, suit le mouvement de la machine pendant que celle-ci procède à une série de mouvements, afin de garantir la synchronicité des mouvements et de vérifier la géométrie de la machine. Un graphique est ensuite généré, illustrant l'état de la machine et ses données de performances. La moindre déviation dans la géométrie ou la position apparaît sous la forme de distorsions qui attirent immédiatement l'œil du technicien. Une copie de ce diagramme est fournie avec chaque CUH Haas comme garantie de sa précision et de son alignement parfait.





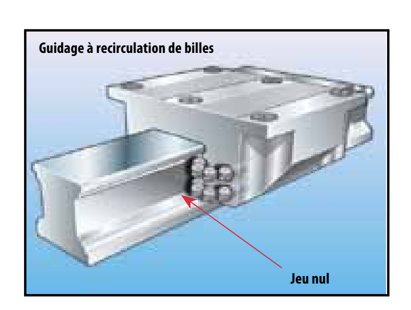
Système de graissage minimal Le système de graissage minimal Haas comprend deux sous-systèmes qui optimisent la quantité d'huile injectée dans les composants de la machine. Le système ne délivre de l'huile qu'en cas de nécessité, réduisant ainsi la quantité de lubrifiant requise pour la machine et diminuant les risques d'excédents d'huile susceptibles de contaminer le liquide d'arrosage.

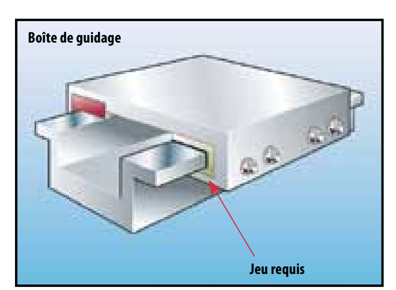
Chaque apport d'huile devrait permettre au minimum une année d'utilisation continue du système concerné.

Système électronique de compensation thermique En tournant, les vis à billes génèrent de la chaleur, provoquant leur dilatation. Lors de cycles intensifs, l'expansion des vis à billes peut engendrer des erreurs de coupe. Notre algorithme de compensation thermique électronique (ETC) modélise avec précision cet effet d'échauffement et le corrige afin d'assurer un positionnement correct des vis.

Guidages à recirculation de billes Haas utilise, pour tous les axes de ses CUH, des guidages à recirculation de billes. Ces guidages sont précontraints de façon à ne laisser aucun jeu et garantissent une capacité de charge maximale dans toutes les directions. D'autre part, ils impliquent une consommation moindre, ne nécessitent aucun réglage et ont démontré des performances supérieures à celles des boîtes de guidage mobiles en termes de précision et de vitesse. Les guidages sont graissés automatiquement, ce qui leur assure une longue durée de vie.

Meilleures performances des guidages à recirculation de billes par rapport aux boîtes de guidage Les guidages à recirculation de billes sont précontraints de façon à ne laisser aucun jeu entre les surfaces en mouvement. La rigidité et la raideur sont ainsi renforcées dans toutes les directions, tout en améliorant la précision et la fiabilité. Les guidages se caractérisent par un faible coefficient de frottement, qui permet une augmentation des vitesses d'avance sans nuire à la répétabilité ni à la précision du positionnement. Les boîtes de guidage nécessitent quant à elles un jeu entre les surfaces mobiles afin de fonctionner. Elles sont associées à un coefficient de friction élevé, se traduisant par des effets de glissement saccadé susceptibles d'aboutir à des erreurs de la machine.





CARACTÉRISTIQUES DE LA BROCHE PRINCIPALE



Broche à cône haute capacité Nos broches bénéficient d'une conception innovante offrant une capacité de poussée axiale élevée tout en assurant un dégagement de chaleur minimum. Les alésages avant et arrière du logement et le diamètre extérieur de la broche sont finis en une seule opération. Cette procédure garantit un alignement parfait entre les alésages et les diamètres extérieurs, réduisant ainsi l'échauffement des roulements.

Nos broches utilisent des roulements à contact oblique précontraints, dont les deux roulements avant, séparés par une large entretoise pour renforcer la stabilité radiale, permettent des grosses passes dans l'acier. Afin de garantir sa longévité, la broche est pressurisée à l'air afin d'éviter toute contamination de liquide d'arrosage. Par ailleurs, un mélange air/huile est injecté automatiquement, assurant un graissage précis et une grande durabilité des roulements.

Commandes de broche vectorielles puissantes La commande de broche vectorielle Haas repose sur une technologie numérique d'asservissement à boucle fermée afin d'offrir une régulation précise de la vitesse et des performances de pointe dans les conditions de coupe les plus difficiles, se traduisant par la broche la plus puissante et la plus rapide jamais réalisée. Ces commandes permettent de pousser la broche à 150 % de la puissance nominale continue du moteur pendant 15 minutes, et à 200 % pendant 3 minutes. Il en résulte une marge de performances bien supérieure aux autres commandes de broche.

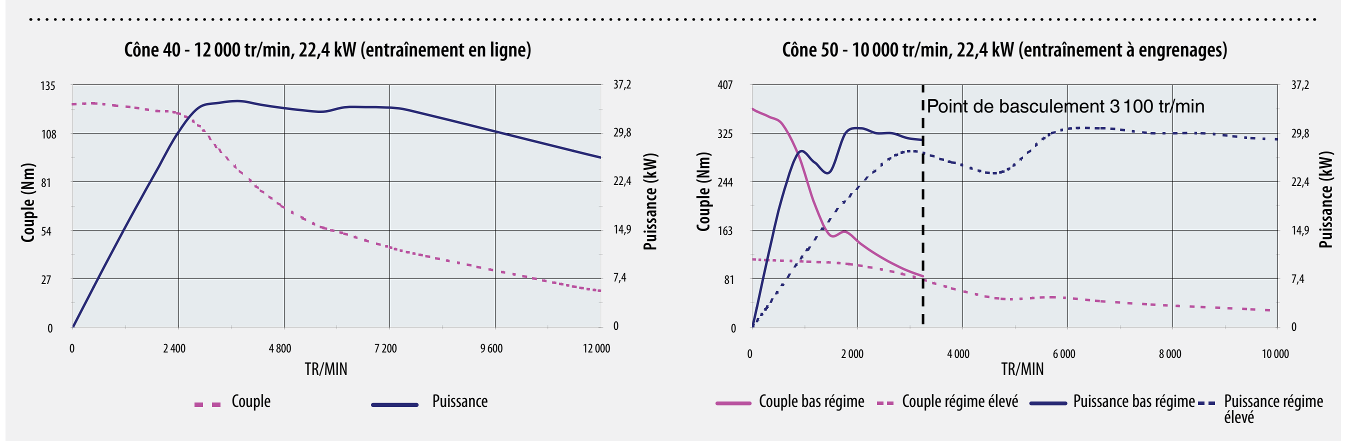


Système de commutation étoile/triangle à la volée
De nombreux CUH Haas intègrent un moteur de broche à double bobinage (étoile et triangle) ainsi qu'une commutation électronique pour passer de l'un à l'autre. La sélection du bobinage optimal selon les opérations de coupe (bas régime ou régime élevé) assure un couple plus élevé sur une plus large plage de régimes. Par ailleurs, la commutation à la volée maximise les taux d'accélération/de décélération, pour plus de copeaux et moins d'attente.

Entraînement en ligne La plupart des CUH à cône 40 Haas sont équipés en standard d'une broche à entraînement direct en ligne, qui est couplée directement au moteur pour offrir un excellent fini des surfaces et une meilleure stabilité thermique. La broche en ligne est disponible en configurations 8 000 tr/min et 12 000 tr/min.

Broche Haas entraînée à cône 50 La broche à tête à engrenage Haas délivre un meilleur couple à bas régime, assurant une coupe puissante tout en offrant la possibilité de passer à des vitesses plus élevées pour des finis de surfaces lisses. La broche 22,4 kW à cône 50 est installée en standard sur les grands CUH Haas et offre un couple de coupe de 610,12 Nm pour l'évacuation des matières lourdes. Une broche à 10 000 tr/min est également disponible en option.

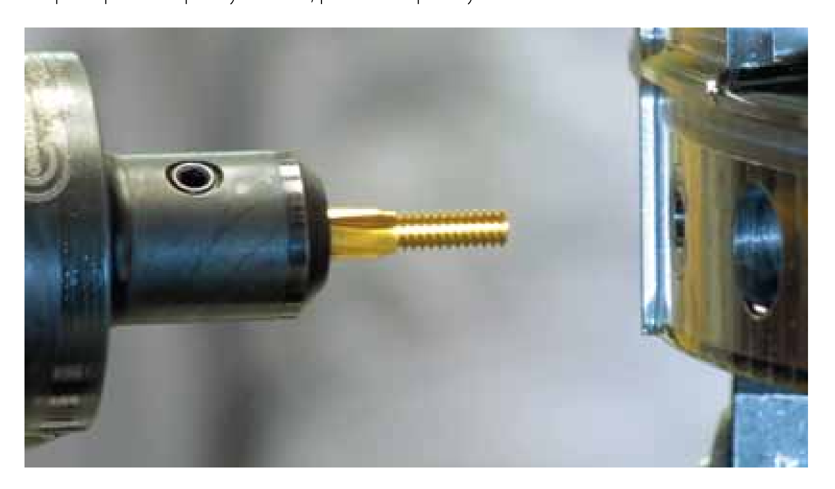
Couple plus élevé Les performances de coupe, les débits d'évacuation de la matière et le fini des surfaces correspondent au produit du couple, de la vitesse et de la puissance. Les graphiques ci-dessous présentent deux méthodes illustrant la manière dont le couple est délivré dans la broche des CUH. Le graphique de gauche se rapporte à une broche en ligne 22,4 kW tournant à 12 000 tr/min pour les machines à cône 40 ; celui de droite correspond à une broche entraînée à 10 000 tr/min (en option) pour les modèles à cône 50.



Caractéristiques techniques sujettes à modifications sans préavis. Nous déclinons toute responsabilité quant à d'éventuelles erreurs typographiques.

CARACTÉRISTIQUES DE LA BROCHE PRINCIPALE (suite)

Taraudage rigide Grâce à un encodeur fixé sur la broche hautes performances de Haas, le mouvement relatif à l'axe Z est synchronisé avec la rotation de la broche. Le taraudage synchronisé élimine la nécessité d'un porte-taraud flottant, cher à l'achat, sans compter qu'il n'y a plus de risques de déformation du pas de filetage ou d'arrachage en début du filetage. Par ailleurs, le taraud peut se rétracter jusqu'à quatre fois plus rapidement qu'il n'y est rentré, pour des temps de cycle encore réduits.



Boîte d'engrenages isolée des vibrations Haas a investi plus de 4 millions de dollars US dans le meilleur matériel de contrôle et de fabrication des engrenages qui soit au monde. Les engrenages Haas sont usinés et taillés sur des machines CNC à partir d'un alliage d'acier, puis thermotraités à 60 Rc, avant de subir une rectification de précision AGMA de classe 13. Un circuit à carter sec à recirculation fait circuler l'huile vers les parties vitales de la boîte d'engrenages, laquelle est montée sur des supports en polyuréthane qui éliminent les vibrations susceptibles d'apparaître durant les passes de finition.



Les broches à cône 50 offrent plus

	Cône 40	Cône 50
Diamètre de jauge (A)	44,45 mm	69,85 mm
Longueur de cône (B)	68,25 mm	101,60 mm
Force de serrage de l'outil*	8 007 N	17 793 N
Poids d'outil max.	5,4 kg	13,6 kg
Diamètre d'outil max.	152 mm	254 mm

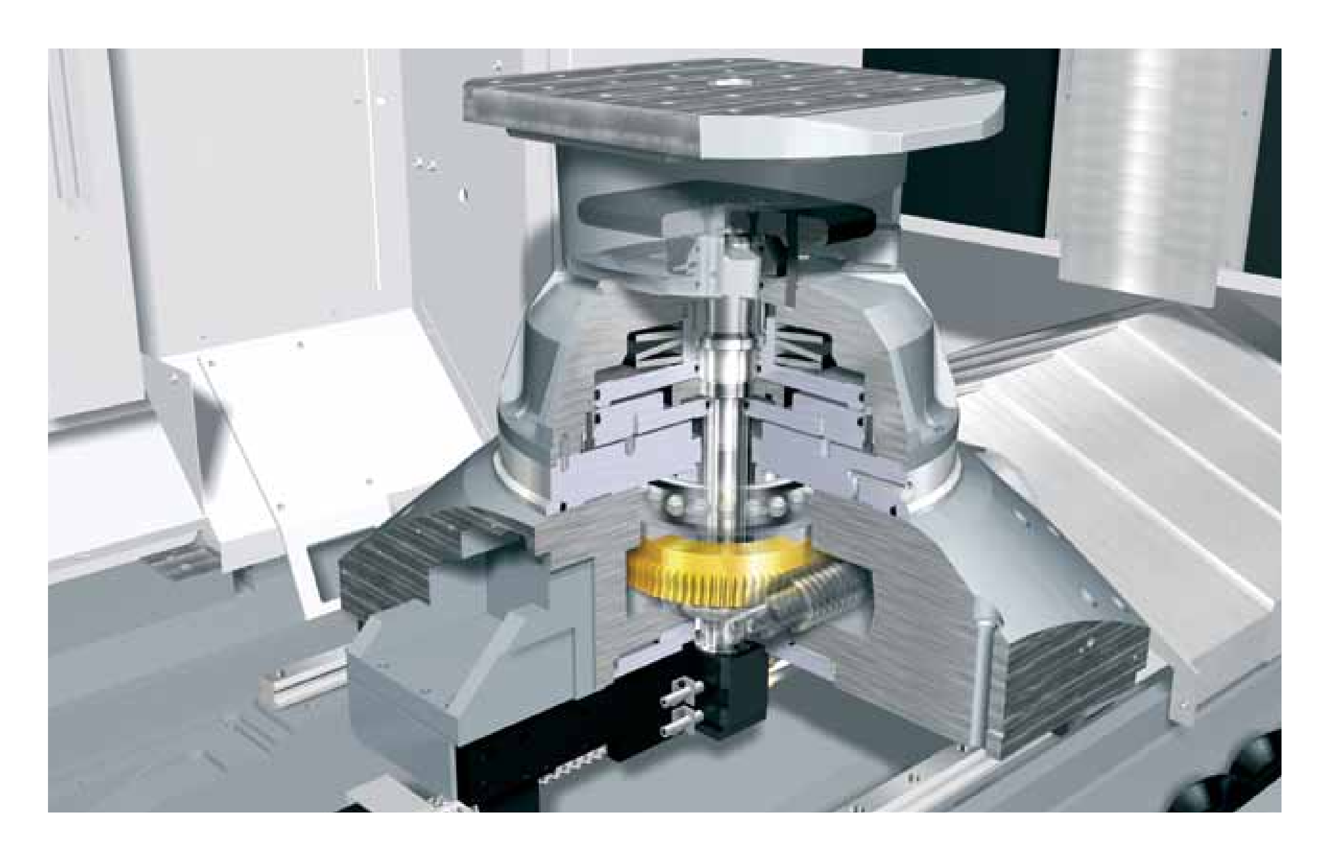
*Nominal

Configurations de broche

MODÈLE	EC-300	EC-400	EC-400PP	EC-500	ES-5	EC-1600	HS-3/R	HS-4/R	HS-6/R	HS-7/R
CÔNE 40	•	•	•	•	•					
CÔNE 50						•	•	•	•	•
BOÎTE 2 VITESSES STD						•	•	•	•	•
5 000 TR/MIN							•	•	•	•
6 000 TR/MIN (ST) / 10 000 TR/MIN (OPT)						•				
8 000 TR/MIN (ST) / 12 000 TR/MIN (OPT)	•	•	•	•	•					

Boîte d'engrenages standard avec broche à cône 50. Toutes les machines disponibles en CT ou BT.

CONCEPTION DU SYSTÈME DE PALETTES HORIZONTAL



Système d'indexage simple et fiable Le système d'indexage Haas présente une conception à la fois simple, robuste et éprouvée, fruit de pratiquement 30 années d'expérience dans la fabrication de tables rotatives.

Le système repose sur un jeu de roues à vis sans fin de précision fabriqué selon la norme de qualité AGMA de classe 13, à l'aide des mêmes techniques de haute précision utilisées pour fabriquer les tables rotatives Haas. Cette conception éprouvée garantit un positionnement exact et des années de fonctionnement infaillible.

Serrage robuste de la palette Pour maintenir fermement la palette sur le module récepteur lors de l'usinage, nous faisons appel à une méthode simple mais innovante combinant les forces mécaniques et pneumatiques afin de délivrer une force de serrage de 7 tonnes.*

La palette est positionnée avec précision sur le module récepteur à l'aide de six clavettes de positionnement situées au point le plus large possible de la base de la palette. Une plaque serre ensuite la palette directement sur les clavettes de positionnement via une association conjuguant des ressorts Belleville robustes et de l'air sous pression. La force pneumatique étant utilisée uniquement pour renforcer la force de serrage et désengager la fixation, une perte d'air sous pression ne provoquera aucunement la libération de la palette.

** Le modèle EC-300 présente une force de serrage de 4,5 tonnes et fait appel uniquement au serrage pneumatique.*

Kit de serrage hydraulique en option

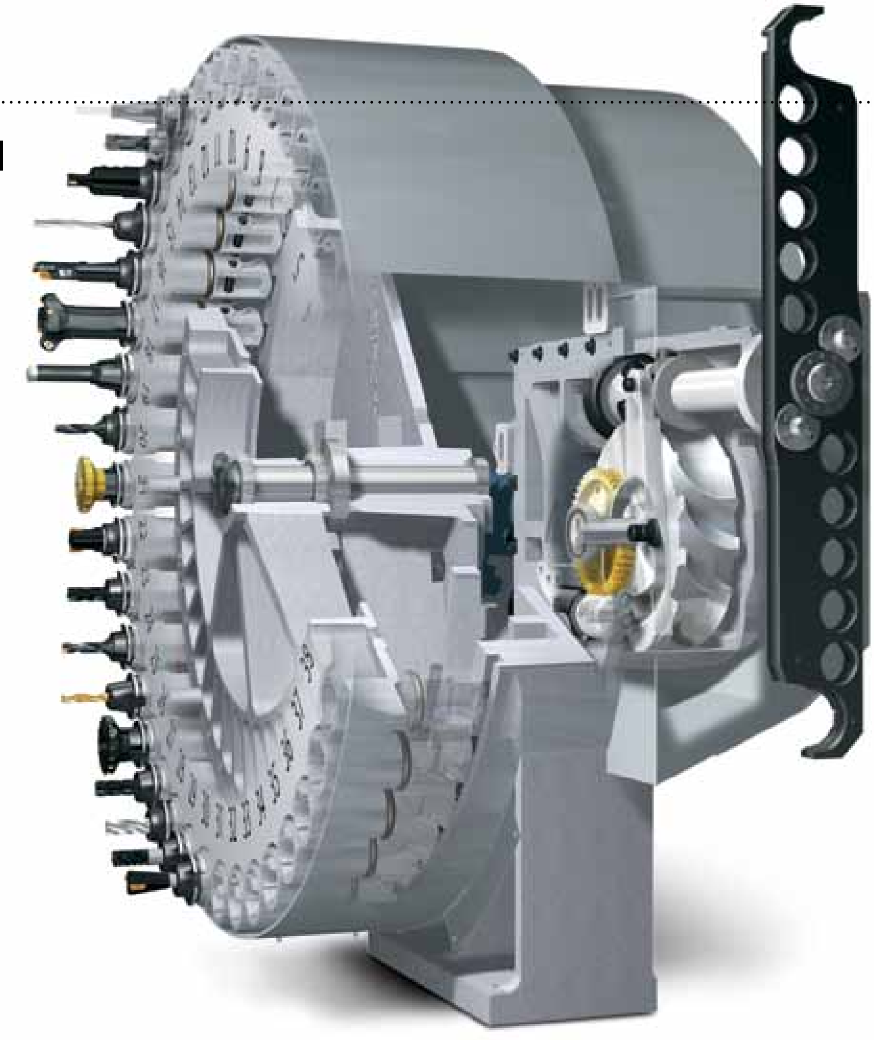
Raccourcissez les durées de chargement/déchargement et bénéficiez d'un serrage homogène en appliquant le dispositif de serrage des pièces hydraulique sur les CUH EC-400 et EC-500. Notre kit de serrage hydraulique contient des conduites hydrauliques et permet d'acheminer un câble de signal depuis l'arrière de la machine vers deux distributeurs montés sur la porte du changeur de palettes.

L'unité hydraulique, les raccords aux blocs de serrage multiposte et le dispositif de serrage des pièces ne sont pas inclus.

Modèle	EC-300	EC-400	EC-500
Taille de palette	300 mm	400 mm	500 mm
Capacité – Indexeur	250 kg	454 kg	454 kg
Capacité – 4e axe intégral	250 kg	300 kg	300 kg
Force de serrage*	40 034 N	62 275 N	62 275 N
Temps de changement	4,7 s	8 s	9 s

* À une pression d'air de 5,6 bar.

GESTION DES OUTILS



À l'intérieur du changeur d'outils latéral Haas Le mouvement cycloïdal synchronisé de nos changeurs d'outils latéraux est géré par des cames de précision fabriquées en interne sur des machines Haas 5 axes standard. D'une conception à la fois robuste et fiable, la mécanique est basée sur un système d'entraînement à vis sans fin et un système de marche/arrêt entièrement électronique assurant une longue durée de vie de la machine et un fonctionnement dépourvu de maintenance. Chaque changeur d'outils latéral Haas est fabriqué entièrement en interne de manière à garantir un fonctionnement rapide, souple et fiable.

Station de chargement d'outils à distance Pour simplifier la maintenance et l'inspection des outils, les CUH à cône 40 Haas équipés de changeurs d'outils grande capacité (40 et 70 positions) incluent une station de chargement d'outils à distance.

Cette fenêtre latérale pratique et le panneau de commande permettent à l'opérateur d'accéder aisément aux outils sans avoir à les charger/décharger via la broche de la machine. Il en résulte une productivité accrue, dans la mesure où l'opérateur peut effectuer des opérations de maintenance d'outils tandis que la machine est occupée à des tâches de coupe.

Caractéristiques du changeur d'outils

Type de changeur d'outils	Nb d'outils	Modèles de machine	Outil à outil	Copeaux à copeaux	Dia max. quand position adj. pleine/vide	Longueur d'outil	Poids d'outil max.
Configuration standard							
Cône 40, latéral	24+1	Série ES-5	2,8 s	4,5 s	6 mm	254 mm	5,44 kg
Cône 40, latéral	24+1	EC-300	2,8 s	4,5 s	5 mm	254 mm	5,44 kg
Cône 40, latéral	24+1	EC-400	2,1 s	3,7 s	5 mm	305 mm	5,44 kg
Cône 40, latéral	40+1	EC-500	1,6 s	2,8 s	5 mm	305 mm	5,44 kg
Cône 40, latéral	70+1	Système de palettes EC-400	1,6 s	2,8 s	5 mm	305 mm	5,44 kg
Cône 50, latéral	30+1	EC-1600	10,3 s	12,6 s	5 mm	508 mm	13,6 kg
Cône 50, latéral	38+1	HS-3/4/6/7	4,9 s	15,8 s	250 mm / –	508 mm	36 kg
Configuration en option							
Cône 40, latéral	40+1	Série ES-5	2,8 s	4,5 s	6 mm	254 mm	5,44 kg
Cône 40, latéral	40+1	EC-300	2,8 s	4,5 s	5 mm	254 mm	5,44 kg
Cône 40, latéral	40+1	EC-400	1,6 s	2,8 s	5 mm	305 mm	5,44 kg
Cône 40, latéral	70+1	EC-400 et EC-500	1,6 s	2,8 s	5 mm	305 mm	5,44 kg
Cône 50, latéral	50+1	EC-1600	10,3 s	12,6 s	5 mm	508 mm	13,6 kg
Cône 50, latéral	60+1	HS-3/4/6/7	4,9 s	15,8 s	250 mm / –	508 mm	36 kg
Cône 50, latéral	90+1	HS-3/4/6/7	4,9 s	15,8 s	250 mm / –	508 mm	36 kg
Cône 50, latéral	120+1	HS-3/4/6/7	4,9 s	15,8 s	250 mm / –	508 mm	36 kg

Caractéristiques du palpeur d'outil et de pièce

- Programmation facile et intuitive des cycles de mesure
- Réglage simplifié de la machine
- Élimination des collisions causées par les réglages manuels
- Réduction des temps de cycle
- Excellente répétabilité
- Grande fiabilité
- Hautes performances
- Protection élevée contre le liquide d'arrosage
- Aucun fil dans la zone de travail



Système de palpage intuitif sans fil Haas Le système de palpage intuitif sans fil Haas (WIPS), doté d'une transmission optique pour le réglage des pièces, le réglage des outils et l'inspection, comprend les éléments suivants :

- Module de palpage de la broche (palpeur de pièce)
- Module de réglage d'outil (palpeur d'outil)
- Logiciel du système de palpage intuitif

Avec le système de palpage intuitif sans fil Haas, le palpage devient un jeu d'enfant grâce au langage simple, à l'interface graphique et aux instructions claires.

Les instructions graphiques étape par étape expliquent aux opérateurs comment configurer les cycles de palpage.

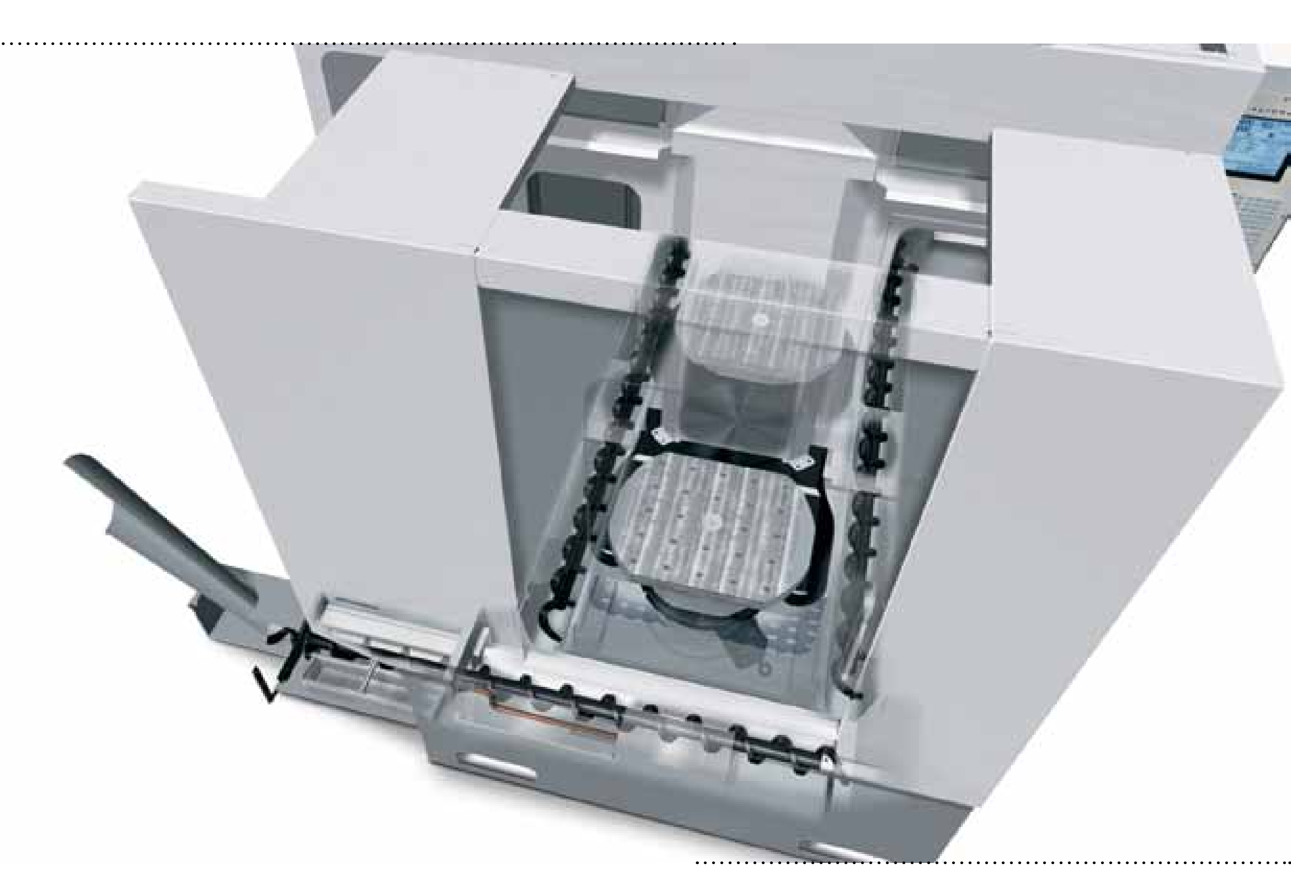
Le logiciel du système de palpage intuitif Haas guide l'opérateur tout au long du processus de configuration du palpage et les invite à entrer toutes les dimensions nécessaires.

Dès que toutes les dimensions sont entrées, l'opérateur exécute le cycle de palpage en appuyant sur le bouton Cycle Start (Démarrage du cycle). Le cycle de palpage peut ensuite être sauvegardé et rappelé si nécessaire. Avec le système de palpage intuitif Haas, aucune connaissance de la programmation en code G ou de macros n'est nécessaire.

Non disponible sur les CUH séries EC-300 ou HS.

GESTION DES COPEAUX ET DU LIQUIDE D'ARROSAGE

Systèmes d'évacuation des copeaux Les clients acquièrent des machines CNC pour réaliser plus rapidement leurs pièces. La dernière chose qu'ils veulent, c'est perdre leur temps à évacuer les copeaux. Tous les CUH Haas sont équipés d'un système à vis sans fin ou à convoyeur permettant d'évacuer automatiquement les copeaux du bloc de cartérisation et de les décharger sur le côté de la machine.



Vis sans fin et convoyeurs L'usinage haute production génère une grande quantité de copeaux qui doit être évacuée rapidement de la machine afin de maximiser le temps de coupe et d'optimiser les retours.

Les CUH EC-400 et EC-500 Haas sont équipés d'un convoyeur de copeaux à triple vis sans fin qui assure une élimination efficace des copeaux de la machine. Des protections de guidage à forte pente dirigent les copeaux vers deux vis sans fil latérales qui les évacuent de la zone d'usinage. Une troisième vis sans fin, installée à l'avant de la machine, achemine les copeaux jusqu'à une chute de décharge, où ils sont compressés et séparés du liquide d'arrosage. La vis sans fin avant des systèmes EC-400 et EC-500 peut être remplacée par un convoyeur à courroie en option, qui décharge les copeaux à hauteur de tonneau.

Le modèle EC-300 est équipé en standard d'un convoyeur à courroie unique, qui évacue les copeaux du bloc de cartérisation et les décharge à hauteur de tonneau.

Les CUH série ES-5 disposent d'une vis sans fin unique. Quant aux machines de la série EC-1600, elles présentent un système à quatre vis sans fin. Un convoyeur à courroie intégré au réservoir est disponible en option. Enfin, les CUH de la série HS sont munis de deux vis sans fin installées le long de l'axe X.



Buse d'arrosage programmable

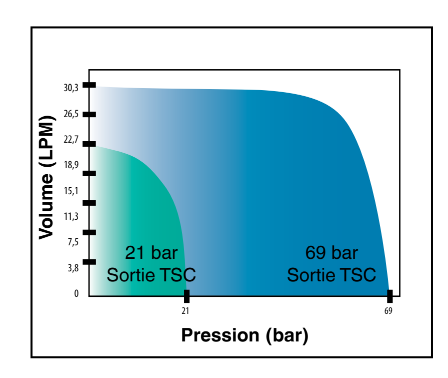
Nous avons longuement observé les opérateurs lors de leurs opérations d'usinage et avons remarqué qu'ils devaient sans cesse ouvrir les portes de la machine afin de réajuster les lignes d'arrosage. Notre buse d'arrosage programmable est commandée automatiquement par le programme de la pièce de sorte que le liquide d'arrosage soit dirigé précisément vers la zone de coupe, sans que l'opérateur ait à effectuer d'ajustements répétitifs. Le gicleur peut également être commandé à partir du clavier durant l'exécution d'un programme.

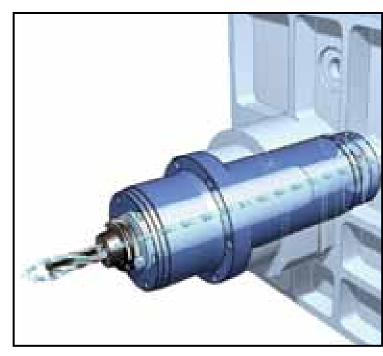
Système d'arrosage à travers la broche 21 ou 69 bar

L'arrosage à travers la broche utilise une pompe auxiliaire pour délivrer le liquide d'arrosage à l'outil, directement sur le tranchant. Ce système permet d'allonger la durée de vie de l'outil, permet des vitesses de coupe plus élevées et élimine toute trace de copeaux lors d'opérations de perçage de trous profonds et de fraisage de poches en aveugle. Deux systèmes sont disponibles. L'un fournit jusqu'à 21 bar au tranchant tandis que l'autre fournit jusqu'à 69 bar. Le système 69 bar comprend un filtre auxiliaire de liquide d'arrosage (décris ci-dessous à gauche). La pression réelle des deux systèmes varie selon la taille du passage du liquide d'arrosage dans l'outil.

Dynamiques des débits

Dans le cadre des deux options d'arrosage à travers la broche, la pression la plus élevée survient au débit le plus faible. La pression réelle délivrée au tranchant dépend de la taille du passage du liquide d'arrosage dans l'outil. En effet, si le passage est petit, il freine le débit, provoquant une augmentation de la pression (jusqu'à la pression maximale délivrée par le système). Au contraire, un passage dans l'outil plus grand laisse passer plus de liquide, si bien que la pression est plus basse au tranchant.





Capteur du niveau de liquide d'arrosage

Un capteur situé dans le réservoir de liquide d'arrosage permet de surveiller directement le niveau de liquide d'arrosage sur l'écran de contrôle. Outre un gain de temps, ce capteur permet d'éviter tout endommagement des outils.

Filtre auxiliaire de liquide d'arrosage

Ce système à 2 filtres à poche de 25 microns élimine tout risque de contamination et retient les minuscules particules qui se trouvent dans le liquide d'arrosage avant que celui-ci ne soit remis en circulation à travers la pompe. Cette configuration limite l'accumulation de résidus dans le réservoir de liquide d'arrosage, d'où une maintenance réduite, et protège le raccord du système d'arrosage à travers la broche (TSC) contre les éventuels dommages causés par la contamination.



CUH EC-300

Palettes de 300 mm, faible encombrement Vous êtes à la recherche d'un CUH de haute productivité équipé de palettes de 300 mm ? Ne cherchez plus. Le centre EC-300 est fait pour vous. De par son faible encombrement, ses nombreuses caractéristiques standard et son large choix d'options, dont une broche 12 000 tr/min et une fonction d'arrosage à travers la broche 69 bar, l'EC-300 constitue une solution abordable pour tous les ateliers désireux d'augmenter leur productivité.

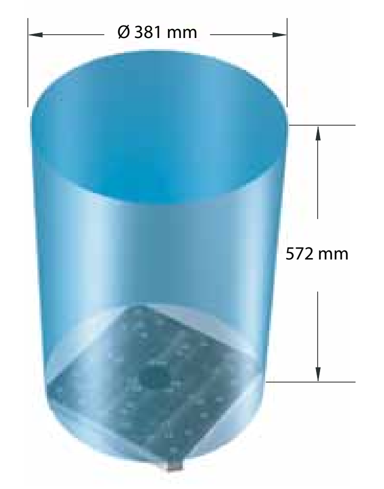


Caractéristiques standard

- Double commande vectorielle 14,9 kW
- Broche à cône 40 à 8 000 tr/min
- Système d'entraînement direct en ligne
- Système rotatif 4e axe intégral
- Double changeur de palettes (palettes de 300 mm)
- Avances rapides de 25,4 m/min
- Changeur d'outils latéral 24 positions
- Convoyeur de copeaux à courroie
- Taraudage rigide

Options (liste non exhaustive)

- Broche 12 000 tr/min
- Double commande vectorielle 22,4 kW
- Changeur d'outils latéral 40 positions
- Système d'arrosage à travers la broche
- Buse d'arrosage programmable



Dimensions max. des fixations/pièces à usiner pour les changements de palettes

Courses sur les axes (xyz)	**508 x 457 x 356 mm**
Taille de palette	**300 mm**
Charge max. de la palette	**250 kg**
Temps de changement de la palette	**4,7 s**
Type/Cône d'outil	**Cône CT 40 BT 40 en option**


HAAS
EC 300
HAAS
NOTICE

CUH EC-400

Performances des palettes 400 mm Un CUH à palettes de 400 mm constitue le cheval de bataille de nombreux ateliers de production. De par sa valeur accrue compte tenu de son encombrement, le centre EC-400 se révèle plus puissant que n'importe quel autre CUH 400 mm du marché. Son convoyeur de copeaux à triple vis sans fin standard, son changeur d'outils automatique 70 positions disponible en option et sa fonction d'arrosage à travers la broche 69 bar en option en font ainsi la machine la plus performante de sa catégorie.

Courses sur les axes (xyz)	**508 x 508 x 508 mm**
Taille de palette	**400 mm**
Charge max. de la palette	**454 kg**
Temps de changement de la palette	**8 s**
Type/Cône d'outil	**CT 40** **BT 40 en option**

Caractéristiques standard

- Double commande vectorielle 14,9 kW
- Broche à cône 40 à 8 000 tr/min
- Système d'entraînement direct en ligne
- Indexage du bloc de serrage multiposte sur 1 degré
- Double changeur de palettes (palettes de 400 mm)
- Avances rapides de 25,4 m/min
- Changeur d'outils latéral 24 positions
- Système d'évacuation des copeaux à trois vis sans fin
- Taraudage rigide

Options (liste non exhaustive)

- Broche 12 000 tr/min
- Double commande vectorielle 22,4 kW
- Système rotatif 4e axe intégral
- Changeur d'outils latéral 40 ou 70 positions
- Système d'arrosage à travers la broche
- Buse d'arrosage programmable
- Convoyeur de copeaux à courroie



CUH EC-500

Grandes pièces, grandes palettes Le centre EC-500 présente une capacité d'usinage de 813 x 508 x 711 mm, un double changeur de palettes avec palettes de 500 mm et un indexeur de palettes intégré de haute précision. La machine est équipée en standard d'une broche à cône 40 à 8 000 tr/min, d'un changeur d'outils latéral 40 positions, d'un système d'arrosage à grand volume, et délivre des avances rapides de 25,4 m/min. Parmi ses autres caractéristiques disponibles en standard, citons également son indexeur de palettes à denture plane de haute précision, offrant un indexage sur 1 degré. Par ailleurs, le bloc de cartérisation de la machine autorise un diamètre de braquage maximal de la pièce de 749,3 mm sur l'indexeur.

Courses sur les axes (xyz)	**813 x 508 x 711 mm**
Taille de palette	**500 mm**
Charge max. de la palette	**454 kg**
Temps de changement de la palette	**9,0 s**
Type/Cône d'outil	**CT 40** **BT 40 en option**

Caractéristiques standard

- Double commande vectorielle 14,9 kW
- Broche à cône 40 à 8 000 tr/min
- Système d'entraînement direct en ligne
- Indexage sur 1 degré
- Double changeur de palettes (palettes de 500 mm)
- Avances rapides de 25,4 m/min
- Changeur d'outils latéral 40 positions
- Système d'évacuation des copeaux à trois vis sans fin
- Taraudage rigide

Options (liste non exhaustive)

- Broche 12 000 tr/min
- Double commande vectorielle 22,4 kW
- Système rotatif 4e axe intégral
- Changeur d'outils latéral 70 positions
- Système d'arrosage à travers la broche
- Buse d'arrosage programmable
- Convoyeur de copeaux à courroie





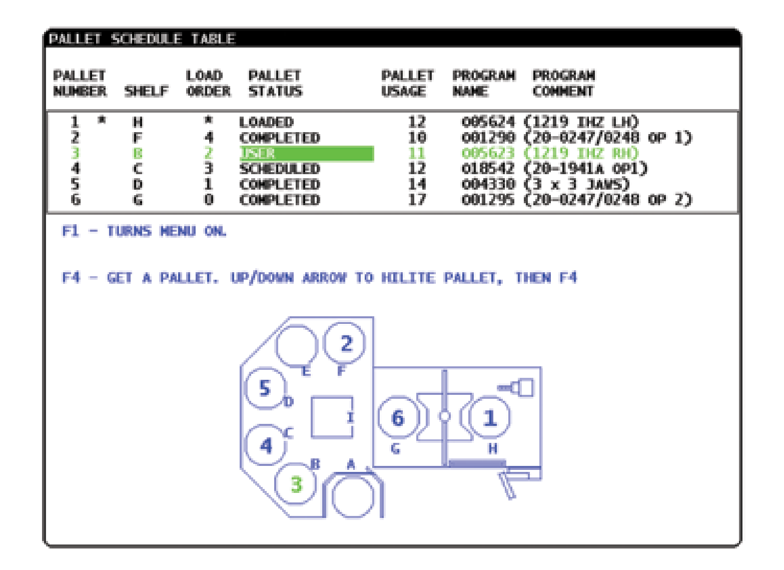
SYSTÈME DE PALETTES DU CUH EC-400

La différence Haas Le CUH à système de palettes EC-400 Haas constitue une solution haute productivité facile à maîtriser et à utiliser, qui s'affranchit des inconvénients inhérents aux installations FMS compliquées et onéreuses. Le système s'installe facilement en moins d'une journée et se programme comme n'importe quelle autre machine Haas. Son équipement standard inclut un changeur d'outils latéral 70 positions, une fonction d'arrosage à travers la broche 21 bar et un convoyeur de copeaux à courroie. L'interface Haas conviviale simplifie la planification des palettes et la gestion des outils, et s'avère très intuitive à utiliser.

Très abordable, facile à utiliser et soutenue par le meilleur service après-vente de l'industrie, le CUH à système de palettes EC-400 représente la meilleure solution haute productivité du marché.



Planification simple des palettes Les six palettes du système de palettes sont planifiées via l'écran de planification dédié, d'une grande polyvalence. Dans cet écran, l'opérateur peut ainsi attribuer des programmes à chaque palette, planifier des tâches et définir les priorités. Pour transférer les palettes depuis et vers la station de chargement et le râtelier de stockage, rien de plus simple. Il suffit de mettre en surbrillance le numéro de la palette concernée à l'écran, puis d'appuyer sur une touche. En concevant un système de palettes à la fois simple à utiliser et facile à programmer, nous répondons ainsi à vos attentes.



PALLET SCHEDULE TABLE

PALLET NUMBER	SHELF	LOAD ORDER	PALLET STATUS	PALLET USAGE	PROGRAM NAME	PROGRAM COMMENT
1 *	H	*	LOADED	12	005624	(1219 IHZ LH)
2	F	4	COMPLETED	10	001290	(20-0247/0248 OP 1)
3	B	2	USER	11	005623	(1219 IHZ RH)
4	C	3	SCHEDULED	12	018542	(20-1941A OP1)
5	D	1	COMPLETED	14	004330	(3 x 3 JAWS)
6	G	0	COMPLETED	17	001295	(20-0247/0248 OP 2)

F1 - TURNS MENU ON.

F4 - GET A PALLET. UP/DOWN ARROW TO HILITE PALLET, THEN F4

Caractéristiques standard

- Broche à cône 40 à entraînement direct en ligne, 8 000 tr/min
- Commande vectorielle 14,9 kW
- Système de palettes 6 stations avec palettes de 400 mm
- Table d'indexage à denture plane sur 1 degré
- Changeur d'outil latéral 70+1 positions
- Système d'arrosage à travers la broche, 21 bar
- Convoyeur de copeaux à courroie
- Écran LCD couleur 15" avec port USB
- Télécommande améliorée avec écran LCD
- 2e position d'origine programmable par l'utilisateur
- Taraudage rigide

Options

- Broche à entraînement direct en ligne, 12 000 tr/min, 22,4 kW
- Système rotatif 4e axe intégral
- Usinage à grande vitesse avec fonction d'anticipation
- Système d'arrosage à travers la broche 69 bar
- Buse d'arrosage programmable
- Interface Ethernet
- Système de programmation intuitif
- Système de palpage intuitif sans fil


HAAS
EC 400
EC 400
HAAS
HAAS

CUH EC-1600

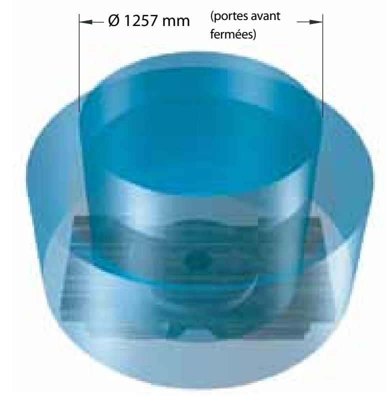
Grand, puissant et économique La série EC-1600 se compose de centres d'usinage à broche horizontale à cône 50 robustes présentant un large espace de travail et une capacité de coupe maximale de 4 536 kg. Le modèle EC-1600YZT inclut une course supplémentaire de 203 mm sur l'axe Z afin de prendre en charge des pièces et outils plus longs. Les deux versions sont disponibles avec un plateau rotatif 4e axe intégral, intégré à la table à rainures en T afin de permettre un accès aux quatre côtés d'une pièce ou à un bloc de serrage multiposte. Le plateau de 762 mm accepte des pièces et fixations pouvant atteindre 4 536 kg.



	EC-1600	EC-1600 YZT
Courses sur les axes (xyz)	1 626 x 1 270 x 813 mm	1 626 x 1 270 x 1 270 mm
Dimensions de la table	1 626 x 914 mm	1 626 x 914 mm
Charge max. de la table	4 536 kg	4 536 kg

Remarque : Toutes les machines énoncées sur cette page doivent être ancrées sur des fondations en béton renforcé pour un fonctionnement correct. Reportez-vous au manuel d'installation ou contactez Haas pour connaître les exigences exactes.





Plateau 4e axe intégré en option

Diamètre du plateau	762 mm
Dimensions de la table	1 626 mm x 813 mm
Système d'entraînement	Servocommande
Couple de rotation	2 712 Nm
Couple de freinage	5 423 Nm
Précision d'indexage	±30 secondes d'arc
Capacité max.	4 536 kg

Serrage hydraulique pour le plateau 4e axe

Pour maintenir le plateau 4e axe en position en cas de lourdes charges de coupe, les CUH EC-1600 présentent une conception ingénieuse de freinage hydraulique. Le liquide hydraulique est pompé à une pression de 69 bar dans une cavité scellée installée entre deux disques. Le liquide amène le disque extérieur contre la paroi intérieure de l'engrenage. En raison du dégagement minime au niveau de la paroi de l'engrenage, une poussée de quelques centièmes de millimètres génère ainsi un couple de freinage de 5 423 Nm. Et en l'absence de pièces mobiles, le système assure un fonctionnement infaillible sur une longue période.

Également présent sur les CUH série HS équipés d'un 4e axe intégré.



CUH série ES

Compacts et abordables Les CUH série ES-5 présentent des courses (xyz) de 1 016 x 457 x 559 mm et un bloc de cartérisation de type CUV assurant visibilité et accès. Chaque centre ES-5 est livré en standard avec une broche à cône 40 à entraînement direct en ligne tournant à 8 000 tr/min, une commande vectorielle 14,9 kW dotée d'un système de commutation étoile/triangle à la volée et un changeur d'outils latéral 24+1 positions. Les configurations disponibles sont les suivantes : le modèle ES-5-T est un CUH 3 axes équipé d'une table à rainures en T ; le modèle ES-5-4AX dispose d'une table à rainures en T munie d'un plateau 4e axe intégré ; la version ES-5-4T présente une table rotative 4e axe intégral acceptant une fixation et une table rotative 5e axe ; enfin, l'ES-5-TR est doté d'une table sur tourillons deux axes intégrée.



Configurations de table

- 3 axes avec table à rainures en T
- Table à rainures en T avec 4e axe intégré
- 4 axes avec table à rainures en T rotative
- Table sur tourillons 5 axes

Certains des éléments illustrés dans cette brochure sont en option. Veuillez contacter votre distributeur local pour tout renseignement.



Le modèle ES-5-4T équipé de la table rotative 4e axe se révèle parfait pour les opérations complexes telles que l'usinage des culasses. Et pour une capacité d'usinage 5 axes, il suffit de monter une table rotative et la fixation adéquate sur la table à rainures en T.

Caractéristiques standard

- Commande vectorielle 14,9 kW
- Broche à cône 40 à 8 000 tr/min
- Entraînement direct en ligne
- Changeur d'outil latéral 24+1 positions
- Écran LCD couleur 15" avec port USB
- Taraudage rigide

Options (liste non exhaustive)

- Broche 12 000 tr/min, 22,4 kW
- Changeur d'outils latéral 40+1 positions
- Buse d'arrosage programmable
- Usinage à grande vitesse avec fonction d'anticipation
- Système d'arrosage à travers la broche
- Interface Ethernet
- Système de programmation intuitif Haas

CUH série HS*

Étendez vos possibilités Qui dit grandes pièces, dit grandes machines. Les centres d'usinage à broche horizontale à cône 50 de la série HS Haas présentent une configuration modulaire vous permettant de choisir la machine qui vous convient en fonction des courses et de l'encombrement qui répondent à vos besoins. Vous n'êtes ainsi pas obligé d'investir dans une machine trop volumineuse. Tous ces CUH à courses extra-larges présentent un axe X intégral afin de gérer les charges extrêmement lourdes, ainsi qu'une broche à cône 50 délivrant un couple de coupe de 610 Nm pour les retraits importants de métal. Les machines sont équipées en standard d'un changeur d'outils latéral 38 positions, avec options 60, 90 et 120 outils.

Et pour une souplesse encore accrue, chaque modèle est disponible en version R avec un plateau 4e axe intégral monté sur la table. Grâce à une capacité de 4 536 kg et un rayon de braquage de 1 270 mm, vous pouvez en outre facilement usiner, en un seul réglage, les quatre côtés de pièces très volumineuses.

HS-3 | Courses sur les axes (xyz)	3 810 x 1 270 x 1 524 mm
HS-4 | Courses sur les axes (xyz)	3 810 x 1 676 x 1 524 mm
HS-6 | Courses sur les axes (xyz)	2 134 x 1 270 x 1 524 mm
HS-7 | Courses sur les axes (xyz)	2 134 x 1 676 x 1 524 mm

* Les modèles HS ne sont pas disponibles dans les pays membres de l'Union européenne.



Les modèles HS-3R, 4R, 6R et 7R à 4e axe intégral incluent une table rotative 4e axe intégrée. Reportez-vous à la page 29 pour en savoir plus sur le système de freinage du plateau.

<table>
<tr><th></th><th></th><th>EC-300</th><th>EC-400 | PP</th><th>EC-500</th><th>ES-5-T</th><th>ES-5-4AX</th><th>ES-5-4T</th><th>ES-5-TR</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Courses</td><td>X</td><td>508 mm</td><td>508 mm</td><td>813 mm</td><td>1 016 mm</td><td>1 016 mm</td><td>1 016 mm</td><td>1 016 mm</td></tr>
<tr><td>Y</td><td>457 mm</td><td>508 mm</td><td>508 mm</td><td>457 mm</td><td>457 mm</td><td>457 mm</td><td>457 mm</td></tr>
<tr><td>Z</td><td>356 mm</td><td>508 mm</td><td>711 mm</td><td>559 mm</td><td>559 mm</td><td>559 mm</td><td>533 mm</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Changeur de palettes</td><td>Taille de palette</td><td>300 mm</td><td>400 mm</td><td>500 mm</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td>Capacité : indexeur</td><td>250 kg</td><td>454 kg</td><td>454 kg</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td>Temps de changement de la palette</td><td>4,7 s</td><td>8,0 s</td><td>9,0 s</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td rowspan="5">4e axe en option</td><td>Capacité : 4e axe intégral</td><td>250 kg</td><td>300 kg</td><td>300 kg</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td>Couple de rotation</td><td>285 Nm</td><td>407 Nm</td><td>407 Nm</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td>Couple de freinage</td><td>271 Nm</td><td>678 Nm</td><td>678 Nm</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td>Précision d'indexage</td><td>±15 secondes d'arc</td><td>±15 secondes d'arc</td><td>±15 secondes d'arc</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td>Durée d'une rotation de 90°</td><td>5,6 s</td><td>5,5 s</td><td>5,5 s</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td rowspan="5">Broche (standard)</td><td>Cône de broche</td><td>CT ou BT 40</td><td>CT ou BT 40</td><td>CT ou BT 40</td><td colspan="4">CT ou BT 40</td></tr>
<tr><td>Vitesse</td><td>8 000 tr/min max.</td><td>8 000 tr/min max.</td><td>8 000 tr/min max.</td><td colspan="4">8 000 tr/min max.</td></tr>
<tr><td>Système d'entraînement</td><td>Entraînement direct en ligne</td><td>Entraînement direct en ligne</td><td>Entraînement direct en ligne</td><td colspan="4">Entraînement direct en ligne</td></tr>
<tr><td>Couple max.</td><td>102 Nm à 1 400 tr/min</td><td>102 Nm à 1 400 tr/min</td><td>102 Nm à 1 400 tr/min</td><td colspan="4">102 Nm à 1 400 tr/min</td></tr>
<tr><td>Puissance nominale max. du moteur de broche[1]</td><td>14,9 kW</td><td>14,9 kW</td><td>14,9 kW</td><td colspan="4">14,9 kW</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Broche (option)</td><td>Vitesse</td><td>12 000 tr/min max.</td><td>12 000 tr/min max.</td><td>12 000 tr/min max.</td><td colspan="4">12 000 tr/min max.</td></tr>
<tr><td>Système d'entraînement</td><td>En ligne
Entraînement direct</td><td>En ligne
Entraînement direct</td><td>En ligne
Entraînement direct</td><td colspan="4">En ligne
Entraînement direct</td></tr>
<tr><td>Couple max.</td><td>122 Nm à 2 000 tr/min</td><td>122 Nm à 2 000 tr/min</td><td>122 Nm à 2 000 tr/min</td><td colspan="4">122 Nm à 2 000 tr/min</td></tr>
<tr><td>Puissance nominale max. du moteur de broche[1]</td><td>22,4 kW</td><td>22,4 kW</td><td>22,4 kW</td><td colspan="4">22,4 kW</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Moteurs des axes</td><td>Poussée max. sur les axes</td><td>10 676 N</td><td>20 462 N</td><td>20 462 N</td><td colspan="4">X = 24 910 N ; Y, Z = 10 676 N</td></tr>
<tr><td>Avances rapides</td><td>25,4 m/min</td><td>25,4 m/min</td><td>25,4 m/min</td><td colspan="4">X = 18 m/min ; Y, Z = 25,4 m/min</td></tr>
<tr><td>Coupe max.</td><td>12,7 m/min</td><td>12,7 m/min</td><td>12,7 m/min</td><td colspan="4">12,7 m/min</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Changeur d'outils[2]</td><td>Capacité standard (option)</td><td>24+1 (40+1)</td><td>24+1 (40+1, 70+1)[3]</td><td>40+1 (70 +1)</td><td colspan="4">24+1 (40+1)</td></tr>
<tr><td>Diamètre d'outil max., adjacent plein (vide)</td><td>76 mm (152 mm)</td><td>76 mm (152 mm)</td><td>76 mm (152 mm)</td><td colspan="4">76 mm (127 mm)</td></tr>
<tr><td>Outil à outil</td><td>2,8 s</td><td>2,1 s | 1,6 s</td><td>1,6 s</td><td colspan="4">2,8 s</td></tr>
<tr><td>Copeaux à copeaux</td><td>4,5 s</td><td>3,7 s | 2,8 s</td><td>2,8 s</td><td colspan="4">4,5 s</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Divers</td><td>Poids de la machine[4]</td><td>6 849 kg</td><td>9 526 kg | 13 154 kg</td><td>11 703 kg</td><td colspan="4">6 260 kg</td></tr>
<tr><td>Capacité d'arrosage</td><td>208 l</td><td>303 l</td><td>303 l</td><td colspan="4">208 l</td></tr>
<tr><td>Débit d'air requis</td><td>255 l/min à 6,9 bar</td><td>255 l/min à 6,9 bar</td><td>255 l/min à 6,9 bar</td><td colspan="4">255 l/min à 6,9 bar</td></tr>
<tr><td>Alimentation requise (min.)</td><td>354 - 488 VCA</td><td>354 - 488 VCA</td><td>354 - 488 VCA</td><td colspan="4">354 - 488 VCA</td></tr>
</table>

Configurations

ES-5-T	3 axes avec table à rainures en T de 1 321 mm x 457 mm
ES-5-4AX	Table à rainures en T de 1 321 mm x 508 mm avec 4e axe intégré
ES-5-4T	4 axes avec table rotative à rainures en T de 1 016 mm x 381 mm
ES-5-TR	5 axes avec table sur tourillons intégrée

Table	ES-5T	ES-5-4AX	ES-5-4T	ES-5-TR
Longueur	1 321 mm	1 321 mm	1 016 mm	Ø210 mm
Largeur	457 mm	508 mm	381 mm	–
Poids max. sur la table	1 588 kg	1 588 kg	284 kg	–
Poids max. sur le plateau	–	454 kg	–	91 kg

1) Sur 3 minutes de fonctionnement. 2) Voir page 18 pour les caractéristiques du changeur d'outils disponible en option. 3) Standard sur le modèle EC-400PP. 4) Estimation ; le poids réel varie selon les options et la configuration.

Cône 50

		EC-1600 | YZT	HS-3*	HS-4*	HS-6*	HS-7*
Courses	X	1 626 mm	3 810 mm	3 810 mm	2 134 mm	2 134 mm
	Y	1 270 mm	1 270 mm	1 676 mm	1 270 mm	1 676 mm
	Z	813 mm | 1 016 mm	1 524 mm	1 524 mm	1 524 mm	1 524 mm
Table	Longueur	914 mm	1 016 mm	1 016 mm	1 016 mm	1 016 mm
	Largeur	1 626 mm	3 708 mm	3 708 mm	2 032 mm	2 032 mm
	Largeur des rainures en T	16 mm	22 mm	22 mm	22 mm	22 mm
	Poids max. sur la table	4 536 kg	4 536 kg	4 536 kg	4 536 kg	4 536 kg
4e axe en option	Diamètre du plateau	762 mm	940 mm	940 mm	940 mm	940 mm
	Couple de rotation	2 712 Nm	2 712 Nm	2 712 Nm	2 712 Nm	2 712 Nm
	Couple de freinage	5 423 Nm	5 423 Nm	5 423 Nm	5 423 Nm	5 423 Nm
	Poids max. sur le plateau	4 536 kg	4 536 kg	4 536 kg	4 536 kg	4 536 kg
Broche (standard)	Cône de broche	CT ou BT 50	CT ou BT 50	CT ou BT 50	CT ou BT 50	CT ou BT 50
	Vitesse	6 000 tr/min max.	5 000 tr/min max.	5 000 tr/min max.	5 000 tr/min max.	5 000 tr/min max.
	Système d'entraînement	Tête à engrenage à 2 vitesses	Tête à engrenage à 2 vitesses	Tête à engrenage à 2 vitesses	Tête à engrenage à 2 vitesses	Tête à engrenage à 2 vitesses
	Couple max. standard	610 Nm à 500	610 Nm à 500	610 Nm à 500	610 Nm à 500	610 Nm à 500
	Puissance nominale max. du moteur de broche[1]	22,4 kW	22,4 kW	22,4 kW	22,4 kW	22,4 kW
Broche (option)	Vitesse	10 000 tr/min max.	–	–	–	–
	Système d'entraînement	Tête à engrenage à 2 vitesses	–	–	–	–
	Couple max. standard	339 Nm à 600 tr/min	–	–	–	–
	Puissance nominale max. du moteur de broche[1]	22,4 kW	–	–	–	–
Moteurs des axes	Poussée max. sur les axes	x = 24 910 N	x = 18 033 N	x = 18 033 N	x = 18 033 N	x = 18 033 N
		y = 24 910 N	y = 24 910 N	y = 24 910 N	y = 24 910 N	y = 24 910 N
		z = 33 362 N	z = 33 362 N	z = 33 362 N	z = 33 362 N	z = 33 362 N
	Avances rapides	x = 13,7 m/min	x = 12,7 m/min	x = 12,7 m/min	x = 12,7 m/min	x = 12,7 m/min
		y = 13,7 m/min	y = 12,7 m/min	y = 12,7 m/min	y = 12,7 m/min	y = 12,7 m/min
		z = 13,7 m/min	z = 18,0 m/min	z = 18,0 m/min	z = 18,0 m/min	z = 18,0 m/min
	Coupe max.	12,7 m/min	12,7 m/min	12,7 m/min	12,7 m/min	12,7 m/min
Changeur d'outils[2]	Capacité standard (option)	30+1 (50+1)	38 (60, 90, 120)	38 (60, 90, 120)	38 (60, 90, 120)	38 (60, 90, 120)
	Diamètre d'outil max., adjacent plein (vide)	102 mm (254 mm)	250 mm	250 mm	250 mm	250 mm
	Outil à outil	10,3 s	4,9 s	4,9 s	4,9 s	4,9 s
	Copeaux à copeaux	12,6 s	15,8 s	15,8 s	15,8 s	15,8 s
Divers	Poids de la machine[4]	15 014 kg | 15 468 kg	2 849 kg	29 529 kg	26 082 kg	25 039 kg
	Capacité d'arrosage	360 l	360 l	360 l	360 l	360 l
	Débit d'air requis	255 l/min à 6,9 bar	255 l/min à 6,9 bar	255 l/min à 6,9 bar	255 l/min à 6,9 bar	255 l/min à 6,9 bar
	Alimentation requise (min.)	354 - 488 VCA	354 - 488 VCA	354 - 488 VCA	354 - 488 VCA	354 - 488 VCA

*** Les modèles HS ne sont pas disponibles dans les pays membres de l'Union européenne.**

REMARQUE : les mesures de FLA/kVA sont fonction de la puissance continue du moteur. Pour connaître les diverses spécifications, contactez votre distributeur Haas Plusieurs options VCA/kVA sont actuellement disponibles. Caractéristiques techniques sujettes à modifications sans préavis. Nous déclinons toute responsabilité quant à d'éventuelles coquilles ou erreurs typographiques.

RÉSEAU DES DISTRIBUTEURS EUROPÉENS

Austria	
Wematech (Leoben)	+43 (3842) 2528914
Belarus	
Abamet Minsk (Minsk)	+375 17 385 22 30
Belgium & Luxembourg	
s.a. van Waasdijk n.v. (Brussels)	+32 (2) 4272151
Bosnia and Herzegovina	
Teximp International (Zenica)	+387 (32) 445640
Bulgaria	
Teximp International (Sofia)	+359 886 156 243
Croatia	
Teximp International (Zagreb)	+385 (1) 2331987
Czech Republic	
Teximp International (Brno)	+420 (5) 41320102
Teximp International (Prague)	+420 (2) 86853180
Denmark	
Edstrøms (Løsning)	+45 28 14 52 10
Estonia	
Abplanalp Estee OÜ (Tallin)	+372 5103725
Finland	
Oy Grönblom Ab (Helsinki)	+358 (10) 2868900
France	
F.I.H.T. (La Milesse)	+33 (2) 43848320
Performer CNC (La Grand Croix)	+33 (4) 77734040
Realmeca (Clermont en Argonne)	+33 (3) 29874175
Germany	
ARO-tec (Rheda-Wiedenbrück)	+49 (5242) 96490
Dreher Werkzeugmaschinen GmbH (Denkingen)	+49 (7424) 95838300
GEFAS (München)	+49 (89) 30709375
Katzenmeier Maschinen-Service GmbH (Bickenbach)	+49 (6257) 506500
Katzenmeier Maschinen-Service GmbH (Lauffen a.N.)	+49 (6257) 506500
Microcut Maschinen GmbH (Upahl)	+49 (38822) 8291010
Microcut Maschinen GmbH (Berlin)	+49 (030) 48621667
M+L Werkzeugmaschinen GmbH (Limbach-Oberfrohn)	+49 (372) 2518310
Weman (Postbauer-Heng)	+49 (9188) 305609
Greece	
Ergotools (Peristeri)	+30 (210) 5777118
Hungary	
Bartec (Györ)	+36 (20) 3696374
Iceland	
Idnvélar - IV ehf (Hafnarfjordur)	+354 4142700
Italy	
HTM (Calenzano/FI)	+39 (055) 8826660
Micron SpA (Veggiano/PD)	+39 (049) 9006611
Moreno Macchine Utensili s.r.l. (Modena)	+39 (059) 418611
Prisma (Baranzate di Bollate/MI)	+39 (02) 3564025
Sirtech (Piedimonte S. Germano/FR)	+39 (0776) 402027
Tecno Control Srl (Strambino/TO)	+39 (0125) 637581
Lithuania & Latvia	
Abplanalp Vilnius (Vilnius)	+370 (5) 2375403
Netherlands	
Landré Machines BV (Vianen)	+31 (347) 329371
Norway	
Bergsli Metallmaskiner AS (Skien)	+ 47 35 50 35 01
Poland	
Abplanalp Consulting (Warszawa)	+48 (22) 3794400
Portugal	
After Sales S.A. (Guilhabreu)	+351 229351850
Romania	
Teximp International (Bucharest)	+40 (21) 3450185
Teximp International (Cluj)	+40 (264) 275050
Russia	
Abamet Ltd. (Moscow)	+7 (495) 2329997
Serbia & Montenegro	
Teximp International (Belgrad)	+381 (11) 7129 428
Slovakia	
Teximp International (Belusa)	+421 (42) 4711094
Slovenia	
Teximp International (Ljubljana)	+386 (1) 5240357
Spain	
HITEC Máquinas (Barcelona - Vitoria)	+34 935 750 949
Sweden	
Edströms Maskin AB (Jönköping)	+46 (36) 392000
Switzerland	
Urma AG (Rupperswil)	+41 (62) 8892020
Turkey	
CNC İleri Teknoloji ve Tic. Ltd. Şti. (Istanbul)	+90 212 786 62 00
Ukraine	
Abplanalp Ukraine (Kiev)	+380 (44) 2063043
Uzbekistan & Kazakhstan	
Abplanalp Engineering - Uzbekistan (Tashkent)	+998 (71) 1919234



Haas Automation, Inc.
2800 Sturgis Road • Oxnard
California 93030, USA
Tel. 0800-331-6746 Fax: 805 278 8540
www.HaasCNC.com

Haas Automation, Europe
Mercuriusstraat 28, B-1930 Zaventem, Belgium
Tel.: +32 2 522 99 05 Fax: +32 2 523 08 55

Haas Automation, Asia
No. 96 Yi Wei Road, Building 67, Waigaoqiao FTZ,
Shanghai 200131, China
Tel.: +86 21 3861 6666 Fax: +86 21 3861 6799

Haas Automation, India Pvt Ltd
Plot EL-35, TTC Industrial Area, Mahape
MIDC, Navi Mumbai 400 709, India
Tel.: +91 22 66098830, 31, 32, 33, 34



FR.HMC.09.2012